

**BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM**

**KÖRNYEZETI INNOVÁCIÓK  
A HAZAI  
FELDOLGOZÓIPARBAN**

**PH.D. ÉRTEKEZÉS**

**Széchy Anna Zsófia**

Budapest, 2011



**Széchy Anna Zsófia**  
**1027 Budapest**  
**Fő utca 77**

## **Környezetgazdaságtani- és Technológiai Tanszék**

témavezető:

**Dr. Zilahy Gyula**  
egyetemi docens

© Széchy Anna Zsófia

**BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM**

**Gazdálkodástani Doktori Iskola**

**Környezeti innovációk a hazai  
feldolgozóiparban**

*Ph.D. értekezés*

**Széchy Anna Zsófia**

Budapest, 2011



## Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani mindenekelőtt témavezetőmnek, Zilahy Gyulának az elmúlt évek folyamatos támogatásáért, iránymutatásáért, szakmai és baráti tanácsaiért. Köszönettel tartozom Kerekes Sándornak és Marjainé Szerényi Zsuzsannának, akik annak idején felkeltették bennem az érdeklődést a környezeti kérdések iránt, és érdemesnek tartottak a tudományos pálya megkezdésére. A disszertáció készítése során sokat segítettek Zsóka Ágnes és Harangozó Gábor tanácsai, Kovács Erzsébet módszertani útmutatása és Madarászné Kajdacsy Ágnes ipari tapasztalatai. A mindennapokban Bercsényi Kinga tehermentesített sok egyéb feladat alól, Mészöly László pedig az informatikai háttérrel segített biztosítani – köszönet mindnyájuknak. Szeretettel gondolok továbbá valamennyi tanszéki kollégámra, Csutora Máriára, Simon Miltonra, Kiss Károlyra, Kocsis Tamásra, Bisztriczky Józsefre, Pataki Györgyre, Benedek Zsófiára, valamint Ph.D-s társaimra, akiknek hála nemcsak szakmailag, hanem emberileg is kiváló közegben dolgozhatok nap mint nap. A disszertáció alapjául szolgáló kutatás nem valósulhatott volna meg a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0005 projekt támogatása, valamint a felmérésben közreműködő Corvinusos hallgatók és a válaszadó vállalatok közreműködése nélkül. Végül, de nem utolsó sorban nagyon köszönöm szüleimnek, férjemnek és testvéremnek segítségüket és erőt adó szeretetüket.





# Tartalom

Bevezetés .....	15
1. Elméleti áttekintés.....	19
1.1 A technikai fejlődés szerepe a környezeti problémák megoldásában .....	19
1.2 Innovációelmélet .....	23
1.2.1 Az innováció fogalma .....	23
1.2.2. Az innováció kutatásának alapvető irányai.....	26
1.2.3. A környezeti innovációk fogalma .....	36
1.2.4. A környezeti innováció kutatásának alapvető irányai .....	39
1.2.5. A környezeti innovációt befolyásoló tényezők .....	42
1.2.5.1. A hatósági szabályozás szerepe .....	42
1.2.5.2. Az érintettek nyomása.....	48
1.2.5.3. Gazdasági környezet .....	51
1.2.5.4. Technológiai környezet .....	52
1.2.5.5. Erőforrások és képességek .....	53
1.2.5.6. Környezeti stratégia .....	56
1.2.5.7. Egyéb vállalati jellemzők .....	61
1.2.6. Néhány összefoglaló modell .....	62
1.2.7. A környezeti innovációval kapcsolatos kutatások összefoglaló értékelése.....	65
1.3 A hazai vállalati szféra innovációs tevékenysége európai összehasonlításban .....	70
1.3.1 A közösségi innovációs felmérés .....	70
1.3.2 Az Európai Innovációs Eredménytábla .....	76
1.3.3. Innobarometer .....	80
1.3.4 Hazai felmérések és elemzések .....	85
1.3.5. A hazai innovációs politika fő jellemzői .....	89
1.3.6. A hazai vállalatok környezeti innovációs tevékenysége .....	96
1.3.6.1. A közösségi innovációs felmérés adatai .....	96
1.3.6.2. Hazai kutatások.....	101
2. A kutatás modellje és hipotézisei .....	105
3 A hazai feldolgozóipari vállalatok környezeti innovációs tevékenységének vizsgálata kérdőíves felmérés segítségével.....	109
3.1 A kutatás és a minta jellemzői .....	109
3.2 A vállalatok alapvető jellemzői .....	112
3.3 A vállalatok környezeti innovációs tevékenysége .....	116
3.3.1 Az innovációs tevékenység intenzitása .....	116
3.3.2 A konkrét innovációk bemutatása.....	119
3.4 A környezeti innovációs tevékenység mozgatórugói .....	127
3.4.1 A vállalat erőforrásai és képességei .....	128
3.4.2 A környezeti innovációk gazdasági hatásairól alkotott vélemény .....	131
3.4.3 Az érintettek nyomása .....	132
3.4.4 A vállalat környezeti hatásai.....	137

3.4.5 A mozgatórugók együttes hatásának vizsgálata logisztikus regresszió módszerével.....	140
3.5 A konkrét környezeti innovációk ösztönzői .....	144
3.6 A környezeti innovációk hatása a környezeti teljesítményre.....	149
3.7 A környezeti innovációs tevékenység korlátai.....	152
4. A kutatás hipotéziseinek vizsgálata.....	156
5. Összegzés, javaslatok .....	161
Mellékletek .....	169
Irodalom .....	221
A témakörrel kapcsolatos saját publikációk jegyzéke .....	233

## Táblázatok jegyzéke

1. táblázat A kis- és közepes vállalkozások erősségei és gyengeségei a (környezeti) innováció vonatkozásában.....	55
2. táblázat A környezeti innovációval kapcsolatos empirikus kutatások összefoglalója.....	66
3. táblázat Az Európai Innovációs Eredménytábla összetevőinek részletes lebontása .....	78
4. táblázat A logisztikus regresszió-elemzésben vizsgált tényezők .....	142

## Ábrák jegyzéke

1. ábra Az innovációs folyamat stratégiai, integrált modellje .....	28
2. ábra A környezeti innovációt befolyásoló hatásági eszközök áttekintése	48
3. ábra A vállalati környezeti stratégia típusai Steger szerint .....	58
4. ábra A környezeti innovációt meghatározó tényezők Cleff - Rennings (1999) modelljében .....	63
5. ábra A környezeti innovációt meghatározó tényezők Montalvo (2002) modelljében .....	64
6. ábra Az innovatív és a technológiai innovációt végző vállalatok aránya a CIS6 szerint .....	71
7. ábra A megelőző három évben technológiai innovációt végrehajtó vállalatok aránya .....	72
8. ábra A technológiai innovációt végrehajtó vállalkozások aránya az innováció típusa szerint, 2006-2008 .....	72
9. ábra Innovációs együttműködések a technológiai innovációt végző hazai feldolgozóipari vállalatok körében .....	74
10. ábra Az innovációt akadályozó tényezők a hazai vállalatok körében....	75
11. ábra Az európai országok rangsora az európai innovációs eredménytábla összetett innovációs indexe alapján .....	76
12. ábra Magyarország és az EU átlag összehasonlítása az Európai Innovációs Eredménytábla fő dimenziói mentén .....	77
13. ábra Az innovatív vállalkozások aránya az Innobarometer 2009 szerint .....	81
14. ábra A folyamatinnovációt bevezető vállalkozások aránya az Innobarometer 2009 szerint .....	81
15. ábra A termék- (vagy szolgáltatás) innovációt bevezető vállalkozások aránya az Innobarometer 2009 szerint .....	82
16. ábra A különböző innovációpolitikai eszközök 2006 óta bekövetkezett változásai hozzájárultak-e az innovációhoz?.....	82
17. ábra Az alábbi innovációpolitikai eszközök 2006 óta bekövetkezett változásai hozzájárultak-e az innovációhoz?.....	83
18. ábra Más tényezők ösztönözték-e az innovációt az elmúlt években? ....	84
19. ábra Az alábbiak tényezők közül volt-e valamelyiknek pozitív hatása az innovációra az elmúlt években?.....	84
20. ábra A versenyképesség forrásai a gazdasági fejlettség különböző fázisaiban.....	87
21. ábra Az innovációs teljesítmény és a korrupció mértéke a különböző országokban, 2007 .....	89
22. ábra Hazai támogatások az innovációs értéklánc mentén .....	90
23. ábra A KTI Alapból kifizetett támogatások összege (Mrd Ft) a kedvezményezett típusa szerint .....	92
24. ábra A KTI Alapból a vállalati szféra számára kifizetett támogatások összege (Mrd Ft).....	92
25. ábra A kutatás, fejlesztés és innováció céljaira kifizetett Strukturális Alap támogatások alakulása .....	93
26. ábra A hazai kutatás-fejlesztési és innovációs támogatások célok szerinti megoszlása.....	95
27. ábra Környezetvédelmi beruházások a feldolgozóiparban.....	97

28. ábra A hazai feldolgozóipari vállalatok által végrehajtott innovációk környezeti hatásai .....	99
29. ábra A környezeti innovációk bevezetésének mozgatórugói a feldolgozóiparban .....	100
30. ábra A környezetszennyezés csökkentését szolgáló intézkedések gyakorisága a hazai feldolgozóiparban .....	103
31. ábra A hazai feldolgozóipari vállalatok által végrehajtott környezetvédelmi intézkedések típus szerinti megoszlása .....	104
35. ábra A kutatás modellje .....	107
36. ábra A mintában szereplő vállalatok megoszlása iparág szerint .....	111
37. ábra A vállalatok méret (létszám) szerinti megoszlása .....	111
38. ábra Az interjúalanyok pozíciója a vállalatnál .....	112
39. ábra Milyen piacra termel a vállalat? .....	114
40. ábra Kik a vállalat fő vásárlói? .....	115
41. ábra A általános és a környezeti innovációs tevékenység intenzitása a termékek és az eljárások %-ában .....	117
42. ábra A környezeti innovációs tevékenység intenzitása az egyes méretkategóriákban .....	118
43. ábra A környezeti innovációs tevékenység intenzitása az egyes iparágakban .....	118
44. ábra A vállalatok megoszlása az elmúlt három évben végrehajtott környezeti innovációk száma szerint .....	119
45. ábra A környezeti innovációk típus és újdonsági fok szerinti megoszlása .....	120
46. ábra A csővégi innovációk típus szerinti megoszlása .....	121
47. ábra A megelőző innovációk típus szerinti megoszlása .....	122
48. ábra Az innovációk megtérülési ideje .....	123
49. ábra A környezeti innovációk típusa és újdonsági foka .....	124
50. ábra Az innovációk típusa iparágak szerint .....	125
51. ábra Az innovációk újdonsági foka iparágak szerint .....	125
52. ábra A környezeti innovációk típusainak megoszlása az egyes méretkategóriákban .....	126
53. ábra A környezeti innovációk újdonsági fokának megoszlása az egyes méretkategóriákban .....	127
54. ábra A környezeti innováció feltételeinek rendelkezésre állása a vállalatok mérete szerint .....	129
55. ábra A környezeti innováció feltételeinek rendelkezésre állása iparágak szerint .....	130
56. ábra A környezeti eljárásinnovációk előfordulása (a vállalat folyamatainak %-ában) és a környezeti innovációk gazdasági hatásairól alkotott vélemény .....	131
57. ábra Mennyire ösztönzik az alábbi csoportok vállalatát környezeti teljesítménye javítására? .....	133
58. ábra Mennyire ösztönzik az alábbi csoportok vállalatát környezeti teljesítménye javítására? .....	134
59. ábra A hatósági szabályozás mennyire ösztönözi a vállalatot a környezeti teljesítmény javítására az alábbi területeken? .....	135
60. ábra A hatósági nyomás és az innovációs tevékenység összefüggése környezeti problémák szerint .....	137
61. ábra A vállalatok észlelt környezeti hatásai .....	138

62. ábra A különböző típusú környezeti innovációkat motiváló tényezők	145
63. ábra A konkrét innovációkat motiváló tényezők az innovációt bevezető vállalat mérete szerint .....	148
64. ábra A konkrét innovációkat motiváló tényezők iparág szerint .....	149
65. ábra A különböző típusú innovációk hatása a környezeti teljesítményre .....	150
66. ábra A különböző típusú innovációk hatása a környezeti teljesítményre .....	151
67. ábra A környezeti innovációs teljesítmény fokozásának feltételei .....	153
68. ábra Az innovatív vállalatok aránya és az egyes visszatartó tényezők szerint .....	155

## Bevezetés

Sokszor lehet napjainkban hallani, hogy az emberiség által a közeljövőben megoldandó legnagyobb kihívást a súlyosbodó, és mindinkább globális jelleget öltő környezeti problémák jelentik. Bár a kihívás valódiságát ma már kevesen vonják kétségbe, sokan vélik úgy, hogy komoly aggodalomra nincs ok, hiszen a tudomány fejlődése, az emberi találékonyság, mint már oly sok esetben, ezúttal is időben elhozza a megoldást. Mások már nem ilyen optimisták, és a fenntarthatóság elérését csak komoly életmódbeli áldozatok, akár az egész társadalmi-gazdasági rendszer gyökeres átalakítása révén vélik megvalósíthatónak. Abban azonban alighanem mindenki egyetért, hogy akár önmagában elégséges, akár csak a megoldás egy elemét jelenti, a technikai fejlődés, az innováció mindenképpen fontos szerepet kell, hogy kapjon a környezeti kihívás leküzdésében.

Olyan megoldásokat kell tehát találnunk, amelyek lehetővé teszik a gazdasági tevékenységgel járó környezetterhelés csökkentését. Nem elég azonban feltalálni ezeket a megoldásokat, hanem el is kell, hogy terjedjenek a gazdasági szereplők széles körében. Egy profitorientált gazdasági rendszerben a környezetbarát megoldások elterjedésében nem számíthatunk kizárólag a piaci szereplők környezetvédelem iránti elkötelezettségére. Mindenképpen szükség van egyéb ösztönzőkre is, legyen az a hatékonyabb megoldások révén elérhető megtakarítás, vagy a hatóságok vagy más szereplők részéről megnyilvánuló nyomás. Ezért rendkívül fontos megérteni, hogy a vállalatokat mi készteti a környezetbarát újítások bevezetésére, valamint, hogy melyek azok a tényezők, amelyek hátráltatják az ez irányú elmozdulást.

Az innováció mint versenyképességi tényező a közelmúltban mindinkább a tudomány és a politikai döntéshozók figyelmének középpontjába került (elég utalni pl. az Európai Unió Lisszaboni stratégiájára, melynek eredeti célja az volt, hogy az Unió a világ legdinamikusabban fejlődő tudásalapú

gazdaságává váljon). Ennek megfelelően az EU-ban és Magyarországon is rendszeresen készülnek részletes felmérések a vállalati szféra innovációs tevékenységéről, melyekben újabban már megjelenik az innováció környezeti dimenziója is. Olyan felmérés azonban, mely kimondottan a környezeti innovációt állította volna vizsgálódásainak középpontjába, és mélyrehatóan vizsgálta volna a környezeti innováció különböző típusait, még nem készült Magyarországon. Ez pedig már csak azért is rendkívül fontos, mivel a rendelkezésre álló adatok alapján Magyarországnak tetemes lemaradása van innovációs teljesítményét illetően. A hazai innovációs politika egyre tudatosabb erőfeszítéseket tesz a felzárkózás érdekében – mindenképpen érdemes lenne tehát tudni, hogy hogyan lehetne ezeket az erőfeszítéseket egyszersmind hatékonyan a javuló környezetminőség szolgálatába is állítani.

Ph.D. disszertációmban a hazai feldolgozóipari vállalatok környezeti innovációs tevékenységét vizsgálom. A környezeti innovációk igen sokfélék lehetnek – vonatkozhatnak a gyártási eljárásokra, az előállított termékekre, vagy a szervezeti folyamatokra; más és más környezeti problémákra; lehetnek csővégi vagy megelőző jellegű megoldások; lehetnek csak az adott vállalat számára, vagy a piac egésze szempontjából új megoldások. E fejlesztések háttérében más és más motivációs tényezők állnak, illetve különböző erőforrásokat és képességeket igényelnek az alkalmazó szervezetek részéről.

A szakirodalom – különböző elméleti alapokról kiindulva – számos olyan tényezőt azonosít, amelyek hatással vannak a vállalatok környezeti innovációs tevékenységére. A környezetgazdaságtani megközelítés a hatósági szabályozást, az evolúciós közgazdaságtan a környezeti tényezők szerepét, az erőforrásalapú vállalatelmélet pedig a vállalat belső jellemzőit állítja középpontba. Fontos megállapításokkal szolgál továbbá a környezeti stratégia irodalma, amely rávilágít arra, hogy a vállalat környezeti kérdésekkel kapcsolatos magatartását erőteljesen formálják a döntéshozók vélekedései is, vagyis hogy hogyan értékelik a környezetvédelemmel kapcsolatos kockázatokat, illetve üzleti lehetőségeket.



A korábbi kutatások jelentős része ugyanakkor jellemzően egy-egy tényezőcsoportra vagy innováció-típusra fókuszál, kevés az összehasonlító elemzés. A disszertáció célja ezért a környezeti innováció különböző típusainak differenciált vizsgálata (kivéve a szervezeti újításokat, amelyek nem tartoznak a dolgozat tárgykörébe), figyelembe véve mind a vállalat, mind a környezet jellemzőit. A vállalatok innovációs tevékenysége jelentősen különbözhet az egyes iparágakban, illetve a különböző méretű cégek között – ezen eltérések vizsgálata szintén fontos feladata a dolgozatnak.

A vizsgálódás egy kérdőíves felmérés eredményein alapul, melyben közel háromszáz – méretét és működési helyét tekintve sokszínű – vállalat vett részt a vegyipar, az élelmiszeripar, a gépipar, a járműipar és az elektronikai ipar területéről. A kérdőív – melyet iparági szakértők bevonásával állítottam össze – vizsgálja a vállalatok környezeti innovációs tevékenységének intenzitását, az innovációs tevékenység lehetséges mozgatórugóit és akadályozó tényezőit. A korábbi kutatásokhoz képest újszerű, hogy nemcsak általában, hanem a közelmúltban bevezetett konkrét újításokon keresztül is vizsgálom a környezeti innovációs tevékenységet, ami így nagyon részletes képet ad az újítások jellegéről, okairól és következményeiről, és alkalmas a differenciált elemzésre. A kérdőív személyes interjúk keretében került lekérdezésre és több nyílt kérdést is tartalmaz, így a kutatás kvalitatív elemekkel is gazdagodik. A felmérés adatait statisztikai módszerekkel: gyakorisági és kereszttáblás elemzésekkel, korrelációs számítással elemeztem. A mozgatóerőkkel kapcsolatos változók szerkezetét klaszterelemzéssel tártam fel, együttes szerepük bemutatására pedig a logisztikus regresszió módszerét alkalmaztam.

A kutatás eredményei egyértelműen igazolják a differenciált megközelítés indokoltságát, ugyanis mind az innovációk típusa, mind újdonsági foka mentén számottevő különbségeket találtam a motivációs tényezők és a környezeti hatások tekintetében egyaránt. A vállalatok mérete a környezeti innováció fontos, de korántsem kizárólagos meghatározójának bizonyult, és

a különbségek itt sem csupán az innovációk gyakoriságát, hanem azok jellegét illetően is jelentkeztek – csakúgy, mint a vizsgált ágazatok között.

Az értekezést a következőképpen építettem fel: az elméleti részben először röviden kitérek arra, hogy a technológiai innovációk milyen szerepet tölthetnek be a globális környezeti problémák leküzdésében. Ezután az innováció fogalmának meghatározása és az innovációkutatás fő kérdéseinek felvázolása következik. Az általános innovációelmélet után rátérek a környezeti innovációval kapcsolatos elméletekre, bemutatom, hogy az elméleti irodalom és a korábbi empirikus kutatások szerint milyen tényezők és hogyan befolyásolják a vállalatok környezeti innovációs tevékenységét. A következő részben az európai uniós és hazai innovációs felmérések adatait elemzem, majd bemutatom a hazai innovációs politika fő jellemzőit. Végül az elméleti rész lezárásaként a környezeti innovációval kapcsolatos korábbi európai és hazai felmérések ismertetése következik.

Az irodalmi áttekintést a kutatási modell, a hipotézisek, majd az alkalmazott módszerek bemutatása követi. A kutatás eredményeinek ismertetését a minta általános jellemzőivel és a vállalatok és környezeti innovációs tevékenységének bemutatásával kezdem. Ezt követi a mozgatórugók elemzése: a vállalat erőforrásai és képességei, az érintettek ösztönző ereje, a környezeti innováció gazdasági hatásaival kapcsolatos vélekedések és a vállalat környezeti hatásainak szerepe; illetve az ezek együttes hatását vizsgáló regressziós modell. A vizsgálódást a konkrét környezeti innovációk motivációinak és környezeti hatásainak elemzésével folytatom, végül megvizsgálom a környezeti innovációs tevékenységet gátló tényezőket. A disszertációt a hipotézisek vizsgálata és az eredmények összefoglalása zárja.

# 1. Elméleti áttekintés

## ***1.1 A technikai fejlődés szerepe a környezeti problémák megoldásában***

Disszertációmban a környezeti innováció gyakorlati megvalósulásának formáit és az ezt befolyásoló tényezőket vizsgálom. Az ösztönzők és az akadályok jobb ismerete ugyanis elengedhetetlenül szükséges, amennyiben elő kívánjuk segíteni a vállalatok ezirányú erőfeszítéseit. A témaválasztás egyszersmind feltételezi, hogy a vállalatok környezeti innovációs tevékenységét pozitív folyamatnak tekintjük, mely hozzájárulást jelent az emberiség környezeti problémáinak megoldásához. Mint a bevezetőben említettem, a technológiai fejlődésnek a környezeti kihívás leküzdésében betöltött szerepéről sokan meglehetősen eltérően vélekednek. E dolgozatnak nem célja ezen ellentmondások mélyreható vizsgálata, mégis úgy gondolom, hogy röviden érdemes szót ejteni azokról a tágabb összefüggésekről, amelyek a környezeti innováció kérdéskörét övezik.

A világméretű környezeti kihívás természetét, amellyel az emberiség ma szembenéz, rendkívül szemléletesen ábrázolja az úgynevezett „Ehrlich-képlet”. A képlet szerint a globális környezetterhelés három tényező: a népesség, az egy főre eső fogyasztás (GDP), valamint az egységnyi GDP-re eső környezetterhelés (amely elsődlegesen a technológia függvénye) szorzatára bontható le (Ehrlich – Holdren 1971). Amennyiben tehát a globális környezetterhelést csökkenteni akarjuk, azt elvileg e három tényező valamelyikének (vagy közülük többnek) a csökkentésén keresztül tehetjük meg.

Mivel a népesség vagy az egy főre eső fogyasztás tudatos csökkentése a jelenlegi társadalmi- gazdasági rendszer alapvető átrendezését igényelné, ezért – noha az ökológiai közgazdaságtan képviselői meggyőzően érvelnek ennek szükségessége mellett (lásd pl. Huesemann 2003) – az üzleti világ és a politikai döntéshozók körében ezek az elképzelések nem örvendenek nagy

népszerűségnek. Napjaink piacgazdaságra épülő fogyasztói társadalmaiban a gazdasági növekedés célkitűzése mindenek fölött áll, megkérdőjelezésére politikai szinten egyelőre sehol sem látszik reális esély. (Jól érzékelteti ezt a helyzetet a fenntartható fejlődés fogalmának sorsa. Itt ugyanis egy eredendően a föld eltartókéességének ökológiai korlátaival kapcsolatos koncepció átértelmezése ment végbe úgy, hogy az ökológiai mellett megjelent a társadalmi és a gazdasági dimenzió, és ma már széles körben beszélnek fenntartható, azaz folyamatos gazdasági növekedésről (Welford, 1997, Kiss 2008)).

Amennyiben tehát a népesség és a fogyasztás terén való beavatkozást elutasítjuk, úgy egyedül a technológiai tényező, vagyis a környezeti hatékonyság javítása jelenthet kiutat a környezeti válságból. A környezeti hatékonyság javítása elvben ugyanis lehetővé teszi, hogy a természeti erőforrások jobb kihasználásával az anyagi jólét szintjének csökkenése nélkül csökkentjük a környezetterhelést. Ennek megfelelően az egyes országok hosszabb távú környezeti stratégiája messzemenően a környezeti hatékonyság javítására épül. Központi fogalomként vált a „decoupling”, vagyis a gazdasági növekedés és a környezetterhelés szétválasztása, a „GDP dematerializációja” vagy „dekarbonizációja”, ami szintén erre a szétválasztásra utal.

Nagy hatású tanulmányok, mint pl. Ernst Ulrich von Weizsäcker „4-es faktor” című könyve (Weizsäcker et al. 1998) foglalkoznak a környezeti hatékonyság javításában rejlő óriási lehetőségekkel. Nagy népszerűsége tett szert az „ökológiai modernizáció” (ecological modernisation) gondolatköre, melynek vonzó jövőképében a technikai fejlődés környezetbarát irányba fordulása és az ökoinnovációk rendszerszintű elterjedése elhozza a megoldást a környezeti problémákra és egyszersmind új lendületet ad a gazdaság fejlődésének is (Jänicke 2008; Pataki, 2009). Ebben a szellemben született meg pl. az EU 2020-as stratégiája vagy az OECD „Zöld Növekedés” stratégiája (OECD 2010). Az ökológiai modernizáció elméletének alapja az úgynevezett „Porter-hipotézis” (Porter – van der Linde 1995), mely szerint a környezetvédelem a hagyományos felfogással

ellentétben nem pusztán költségnövelő tényező, hanem, mivel hatékonyabb működésre ösztönöz, végeredményben javítja a vállalatok, illetve a nemzetgazdaságok versenyképességét. Ebben a megközelítésben tehát a környezeti innováció ösztönzése, az útjában álló akadályok elhárítása elsődleges politikai feladat (Coenen – Díaz Lopez 2010).

Az ökológiai modernizáció elméletének kritikusai szerint több probléma is van, ami akadályozhatja a környezeti problémák technológiára alapozó megoldását. Az egyik környezetbarát technológiák széleskörű alkalmazásával szemben álló jelentős gazdasági érdekek (pl. a fosszilis energiahordozókkal kapcsolatos lobbij) jelenléte. Felhívják továbbá a figyelmet, hogy nem minden környezeti problémára létezik technikai jellegű megoldás, ilyen például az urbanizáció vagy a biodiverzitás csökkenése (Jänicke 2008). Pataki (2009) szerint az a tény, hogy az ökológiai modernizáció gondolatköre érintetlenül hagyja az üzleti szemléletmód alapjait, illetve egyáltalán nem foglalkozik etikai vagy hatalmi kérdésekkel, jelentősen csökkenti a környezeti fenntarthatósághoz való potenciális hozzájárulását.

A legsúlyosabb kritika azonban az úgynevezett „visszapattanó hatással” (rebound effect) kapcsolatos, és alapjaiban vonja kétségbe a hatékonyság növekedésének környezeti hasznát. A visszapattanó hatás lényege, hogy a hatékonyság növekedésének eredményeképpen az előállított termék vagy szolgáltatás olcsóbb lesz, ennek következtében megnő iránta a kereslet, a mennyiség megnövekedése pedig aláássa a kedvező környezeti hatást. A visszapattanó hatás mértéke számos tényezőtől függ (pl. a kereslet árrugalmassága) – szélsőséges esetben akár az is előfordulhat, hogy az adott erőforrás felhasználása abszolút értelemben még nő is – de mindenképpen igaz, hogy a hatékonyság javulásától várt környezeti haszon nem valósul meg teljes egészében (Jänicke 2008).

A fenti problémákkal összefüggésben egyre többen vélik úgy, hogy a megoldás érdekében túl kell lépni az egyes termékeket vagy gyártási folyamatokat érintő technikai fejlesztéseken, és a teljes társadalmi-technikai

rendszerek (pl. a mobilitás vagy az élelmiszerellátás) szerkezetének átalakításában kell gondolkodnunk (Coenen – López 2010, Smith et al. 2010). Ezek a megoldások természetesen már az életmódunkat is érintik – noha a hangsúly általában még mindig a környezeti hatékonyság növelésén van, de pl. az OECD előbb említett „zöld növekedés” stratégiája beszél a termelés mellett a fogyasztás fenntarthatóbbá tételének szükségességéről is (OECD 2010). Jänicke (2008) szintén amellett érvel, hogy az ökológiai fenntarthatóság elérése strukturális (vagyis a kereslet és a kínálat szerkezetét érintő) változások nélkül nem lehetséges, ugyanakkor azt állítja, hogy a környezeti hatékonyság javításában még mindig legalább akkora potenciál rejlik, mint az életmód változásaira alapozó stratégiákban.

Érdekes gondolatmenetet vázol fel ezzel kapcsolatban Femia et al. (2001), akik szerint az Ehrlich-féle képlet túl szűken fogalmazza meg a problémát, hiszen a környezetterheléssel járó emberi tevékenység végső célja nem az anyagi javak, hanem az emberi jólét (well-being, azaz helyesebben jól-lét) előállítása. Az emberi jólét és a környezetterhelés között pedig több áttétel is van, ahol lehetőség van a hatékonyságnövelő beavatkozásra; ezeknek csupán egyike az egységnyi termékre jutó környezetterhelés csökkentése. A szerzők szerint a jól-lét és a környezetterhelés szétválasztása lehetséges továbbá az egységnyi szolgáltatásra jutó termékmennyiség csökkentésével is (hiszen az embereknek alapvetően nem magukra a termékekre, hanem az általuk nyújtott szolgáltatásokra van szüksége, így pl. nem feltétlenül kellene mindenkinek külön-külön birtokolni egy adott terméket, hogy használni tudja). További lehetőség, hogy a jólétet az igénybevett szolgáltatások mennyiségének csökkentése mellett próbáljuk növelni (pl. a szabadidő növelése vagy az emberi kapcsolatok ápolása révén).

A környezeti hatékonyságnak a technológiai innovációk révén megvalósuló növekedése és a fogyasztási szerkezet és színvonal átalakulása tehát nem egymást kizáró alternatívák, hanem épp ellenkezőleg, kiegészítő elemei lehetnek a környezeti problémák megoldásának – a környezeti kihívás nagyságrendje indokolja is, hogy az összes lehetőséget megpróbáljuk kiaknázni (Jänicke 2008, Femia et al 2001). E disszertáció szerzője tehát

egyért azzal, hogy a fenntarthatóság irányába történő útkeresés nem állhat meg a technikai újítások szintjén – ezek azonban változatlanul fontos elemét jelentik a környezetterhelés csökkentésének, mozgatórugóik és ösztönzési lehetőségeik feltárása ezért fontos feladat.

## **1.2 Innovációelmélet**

A környezeti innováció kérdéskörének vizsgálatához először is elengedhetetlen megismerkedni magának az innovációnak a tudományos fogalomrendszerével, illetve az ezzel kapcsolatos fő kutatási irányokkal. A következő alfejezetekben tehát ezeket igyekszem bemutatni.

### **1.2.1 Az innováció fogalma**

Az innováció közgazdasági jelentőségére elsőként Joseph Schumpeter mutatott rá a XX. század első évtizedeiben. A korabeli főáramú közgazdaságtan a gazdaság egyensúlyi állapotainak leírására helyezte a fő hangsúlyt, a technológiát pedig exogén tényezőként kezelte. Schumpeter azonban úgy tekintett a gazdaságra, mint ami a technológiai fejlődés miatt szüntelenül változásban van, a vállalkozások pedig innovációs tevékenységükön keresztül éppúgy versengenek egymással, mint az árak terén (Schumpeter, 1980).

Schumpeter innováció alatt a termelési tényezők újszerű kombinációját érti, és öt alapvető típusát különbözteti meg:

- új termék vagy termékjellemző előállítása
- új termelési eljárás bevezetése
- új piac feltárása
- új alapanyag beszerzési forrás feltárása
- új iparági szerkezet létrehozása (pl. monopolhelyzet kialakítása vagy megtörése)

Schumpeter hangsúlyozza a találmány és az innováció fogalma közötti különbséget is: az innováció fogalmának ugyanis központi eleme az újdonság sikeres alkalmazása, piacra vitele, ami nyilván nem minden találmány esetében történik meg. Az innovációnak ugyanakkor nem szükséges feltétele, hogy valamilyen tudományos/műszaki értelemben új felfedezésen alapuljon.

A menedzsmenttudományok képviselői az innováció fogalmával kapcsolatban a fogyasztói igények újszerű kielégítését emelik ki. Peter F. Drucker nagyhatású könyve szerint „az innováció nem más, mint az (erő)forrásokból nyerhető nyereség értékének megváltoztatása, s ezáltal a fogyasztói igények tökéletesebb kielégítése.” (Drucker 1993, 42. old.) Ezt a megközelítést alkalmazza Chikán Attila is vállalatgazdaságtan könyvében, ahol az innovációt egyszerűen úgy határozza meg, mint „a fogyasztó igények új, magasabb minőségi szinten való kielégítése” (Chikán 2005, 215. old.).

Noha az innováció fogalmát sokféleképpen lehet meghatározni, ma a terület kutatói csakúgy, mint az innovációs politika aktorai többnyire az OECD és az EUROSTAT által közösen kidolgozott úgynevezett Oslói Kézikönyv értelmezéseit alkalmazzák. A Kézikönyvet először 1992-ben adták ki, hogy az innováció vizsgálatához egységes fogalmi és módszertani keretet nyújtson. Míg az első kiadás még elsődlegesen a termelés szemszögéből közelítette meg a kérdést, addig a 2005-ben megjelent harmadik kiadás innovációfogalma már kiterjed a szolgáltatói szektorra, illetve a szervezeti- és marketinginnovációk kérdéskörére is:

**„Az innováció új vagy jelentősen továbbfejlesztett termék (áru vagy szolgáltatás), folyamat, marketingmódszer vagy szervezési módszer bevezetése az üzleti gyakorlatban, munkahelyi szervezetben vagy a külső kapcsolatokban” (OECD 2005, 46. old.)**



Disszertációmban a (környezeti) termék és folyamatinnovációkkal foglalkozom, melyeket összefoglaló néven *technológiai innovációnak* szokás nevezni. A termékinnováció az Oslói Kézikönyv meghatározása szerint „új vagy jelentősen továbbfejlesztett jellemzőkkel vagy felhasználási célokkal bíró áru vagy szolgáltatás. Ebbe beletartoznak a technikai jellemzők, az alkatrészek és alapanyagok, a termékben foglalt szoftver, a felhasználóbarát jelleg vagy más funkcionális jellemzők” (OECD 2005, 47. old.) A folyamat- (vagy más néven eljárás)innováció jelentése „ új vagy jelentősen továbbfejlesztett termelési vagy szállítási módszer. Ebbe beletartoznak a technikák, berendezések vagy szoftver jelentős változásai” (OECD 2005, 48. old.). A folyamat és a termék innovációk elkülönítése nem minden esetben egyértelmű, különösen a szolgáltatások esetében. Előfordul továbbá, hogy ami az egyik vállalat szempontjából termékinnováció, az értéklánc egy másik pontján a folyamatok megújításában kaphat szerepet (Dodgson et al. 2008).

Az Oslói Kézikönyv értelmezésében innovációnak számít minden, ami *az adott vállalat számára újdonság*, tehát az innováció fogalmába a saját fejlesztésű és a másoktól átvett (adaptált) innovációk egyaránt beletartoznak. Az újdonság foka alapján a Kézikönyv a vállalat, a piac, illetve a világ számára új innovációkat különbözteti meg. Fontos tehát hangsúlyozni, hogy a vállalati innováció fogalma nem azonos az újdonságok létrehozását jelentő kutatás-fejlesztéssel. Az OECD és az EUROSTAT ez utóbbival kapcsolatban is kiadott egy útmutatót, az úgynevezett Frascati Kézikönyvet (OECD 2002), mely a kutatás-fejlesztés (a továbbiakban k+f) fogalmát úgy határozza meg, mint „kreatív tevékenység szisztematikus végzése a rendelkezésre álló tudás mennyiségének növelése érdekében, beleértve az emberrel, a kultúrával és a társadalommal kapcsolatos tudást; illetve ennek a tudásnak a felhasználása új alkalmazások kifejlesztése érdekében” (30. old.) A k+f tevékenység alapvető típusai az alapkutatás, az alkalmazott kutatás és a kísérleti fejlesztés. A világos különbségek ellenére gyakran okoz problémát, hogy az innováció és a k+f fogalmát még a szakemberek is olykor keverve használják (Némethné 2010a).

### 1.2.2. Az innováció kutatásának alapvető irányai

Schumpeter munkásságát követően az innovációval kapcsolatos társadalomtudományi vizsgálódás csak az 1960-as években kezdett valódi jelentőségre szert tenni. Az innováció tanulmányozása több tudományterület szemszögéből is lehetséges – míg a közgazdaságtani megközelítések elsősorban az innovációra fordított erőforrások mértékét és az innováció hatásait vizsgálják, addig magát a folyamatot – melyben központi szerepe van a tanulásnak, és többnyire szervezeti keretek között zajlik – inkább a szervezetelméletek, a menedzsmenttudományok illetve a szociológia tanulmányozza (Fagerberg 2006).

A közgazdaságtanban a Schumpeter gondolataira épülő közgazdaságtani iskolát nevezik innovációs közgazdaságtannak, illetve *evolúciós közgazdaságtannak* is, mivel a gazdaság fejlődését a biológiai evolúcióhoz hasonlóan képzei el – a változás forrása az innovációk megjelenése, melyek sikere attól függ, hogy mennyire felelnek meg a környezet kihívásainak. Az evolúciós közgazdaságtan rokona a menedzsmenttudományok terén az *erőforrásalapú vállalatelmélet*, mely szerint a vállalatok erőforrásai, képességei döntenek el, hogy mennyire képes sikeresen alkalmazkodni környezetéhez, azaz versenyelőnyre szert tenni (Wernerfelt, 1984). Az innovációval kapcsolatos szakirodalmon végigvonul három alapvető kérdés: az első a radikális és az inkrementális innováció megkülönböztetése, a másik az innováció forrására vonatkozik, a harmadik pedig az innovációs folyamat intézményesíthetőségének kérdése (Tzeng 2009).

Az innováció *inkrementális és radikális* változásokra való felosztása az 1970-es évekre tehető. Radikális innovációk azok, amelyek jelentős újdonságtartalommal bírnak, és a vállalati folyamatok, illetve a piacok mélyreható átrendeződéséhez vezetnek; míg az inkrementális változások a meglévő kereteken belüli apró változásokat, a technológia folyamatos tökéletesítését jelentik (Freeman 1982). Az inkrementális innovációk a meglévő tudás tökéletesítésére épülnek, így többnyire a meglévő piaci szereplők helyzetét erősítik, a radikális innovációk (melyek jóval ritkábbak)

ezzel szemben általában (noha nyilván nem minden esetben van így) a korábbi szereplők pozíciójának megingásához vezetnek (Utterback 1996). Maga Schumpeter "teremtő rombolásként" tekintett az innovációra, ő tehát a radikális innovációkra helyezte a hangsúlyt, a gazdaság fejlődése szempontjából azonban az inkrementális változások összessége is nagy jelentőséggel bír (Fagerberg 2006).

Az evolúciós közgazdaságtan későbbi képviselői az innováció inkrementális-radikális dimenzióját a technológiai rezsimnek fogalomköréhez kapcsolódva értelmezték. A *technológiai rezsim* vagy *paradigmák* a szelekciós környezet nyomásának hatására jönnek létre, amikor egy bizonyos technológia a méretgazdaságosság, a tanulási görbék, a tranzakciós költségek, a meglévő infrastruktúrához való illeszkedés, stb. révén olyan előnyökre tesz szert, hogy gyakorlatilag egyeduralkodóvá válik, kizárja az alternatív megoldások elterjedését. Ezután jellemzően az adott technológiai rezsimen belüli inkrementális fejlesztések következnek, mígnem a szelekciós környezet jelentős változása újra radikális innovációkat eredményez és elvezet a technológiai rezsim felváltásához (Dosi 1982).

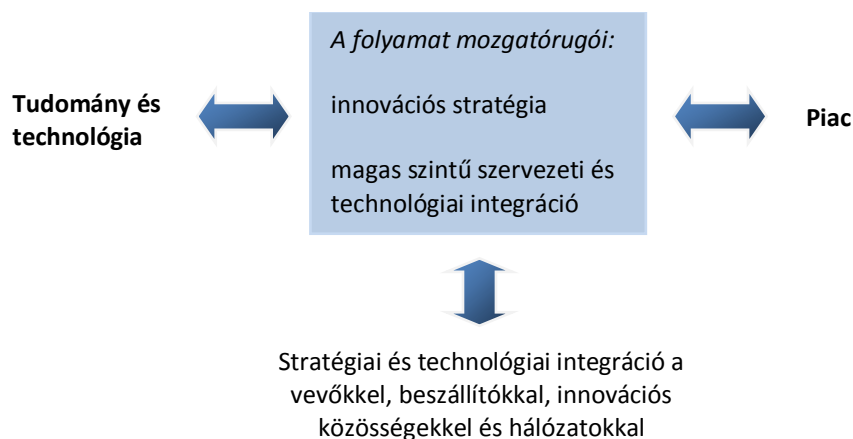
A következő alapkérdés az *innováció forrására* vonatkozik. Az innováció folyamatának leírására szolgáló modellek körében ugyanis sokáig az innováció egymást követő, egymástól elkülönülő tevékenységek láncolataként felfogó, úgynevezett *lineáris modellek* domináltak (Dodgson et al. 2008). Az innovációs folyamat alapvető lépései ebben a megközelítésben az alapkutatás, az alkalmazott kutatás, a találmány, a piaci tesztelés és a diffúzió. A lineáris modellek világában tehát alapvető kérdés a folyamat iránya: vajon a technológia fejlődése által teremtett új lehetőségek hatására születik az innováció (technológiai nyomás/technology push) vagy a piaci igény az, ami előbb-utóbb megteremti a kielégítését szolgáló megoldásokat (piaci szívás/market pull)? Drucker (1993) az innováció lehetséges forrásaiként az alábbiakat sorolja fel:

- váratlan siker, vagy kudarc, külső esemény
- ellentmondás a valóság és a tervek között

- A folyamat szükségletei
- Az ipar-, vagy piacstruktúra változása
- Demográfia, változás a népességben
- Szemlélet, hangulat és jelentésváltozások
- Új tudás megjelenése (tudományos és nem tudományos)

Látható, hogy mind piaci, mind technológiai tényezők szerepelnek a felsorolásban, bármelyik lehet az innováció kiindulópontja. Mára a szakirodalom jórészt elveti az innováció lineáris felfogását, és többnyire nem a két modell szembeállításával, hanem azok kombinációjával magyarázza az innovációs folyamatokat. Az innovációt egyre inkább olyan jelenségnek tekintik, amelyben a piaci és a technológiai folyamatok komplex kölcsönhatásban állnak egymással és ahol egyre nagyobb szerepet kapnak a cégen belüli tudatos stratégiai folyamatok, az innovációt támogató szervezeti megoldások, valamint vállalat innovációs kapcsolatrendszere (1. ábra) (Dodgson et al. 2008).

**1. ábra Az innovációs folyamat stratégiai, integrált modellje**



forrás: Dodgson et al. 2008 (saját fordítás)

A harmadik alapvető kérdés, hogy  *mennyire lehetséges az innováció folyamatait formalizálni, intézményesíteni*. Schumpeter korábbi írásainak középpontjában a vállalkozó állt, akinek személyes képessége, hogy felismerje az újdonságokban rejlő lehetőségeket és leküzdje a többiek ellenállását – későbbi műveiben azonban a nagyvállalatok által szervezetten

folytatott innovációs tevékenység jelentőségét hangsúlyozta. Noha az innováció – főleg a radikális újítások – szükségszerű velejárója a bizonytalanság, a kudarc jelentős veszélye, mégis, a vállalatok piaci sikere, tartós túlélése immár elképzelhetetlennek látszik tudatos innovációs tevékenység nélkül. Drucker (2003) megfogalmazásában „az innováció valójában kemény munka, amelyet ugyanúgy lehet és kellene menedzselni, mint minden más vállalati funkciót”.

Az innovációval kapcsolatos döntések, folyamatok kezeléséhez tehát tudatos *innovációs stratégiára* van szükség, melynek legfontosabb vonása, hogy alkalmasnak kell lennie az innovációval járó nagyfokú bizonytalanság kezelésére. A stratégiai elemzés általános eszköztára ezért korlátozottan alkalmazható, helyette a keresés és a váratlan eseményekre való reagálás képessége válik a siker kulcsává. Dodgson et al. (2008) szerint az innovációs stratégiának három alapvető elemet kell kezelnie:

- az innovációval kapcsolatos erőforrásokat:
  - pénzügyi
  - emberi
  - műszaki/technológiai
  - marketing
  - szervezeti
  - hálózati
- a vállalat innovációs képességeit:
  - keresés (a piac és a technológia oldaláról jelentkező lehetőségek és fenyegetések azonosítása és értékelése)
  - választás (a keresés eredménye, a meglévő erőforrások és az értékteremtésre való esély tükrében a jövőbeli lehetőségek közötti választás)
  - konfigurálás (az innovációs erőfeszítések koordinálása, összhangjának biztosítása)
  - telepítés (a belső fejlesztésű vagy kívülről beszerzett újítások időben és a költségkereteken belüli megvalósítása, az innovációból származó érték létrehozása és védelme)

- tanulás (az innovációs teljesítmény fokozása kísérletezés és tapasztalatgyűjtés útján)
- az innovációs folyamatokat:
  - támogató hálózatok és közösségek kialakítása és fenntartása
  - technológiai együttműködések
  - kutatás-fejlesztés
  - új termékek, szolgáltatások és tevékenységek létrehozása
  - gazdasági haszon elérése az innovációk értékesítése által

Az innovációs stratégiák tipizálása általában azon alapul, hogy a cég mennyire „élenjáró” az innovációs tevékenység terén, vagy inkább követő magatartást folytat. Egy lehetséges felosztás Dodgson et al. (2008) szerint (megjegyezve, hogy ezek ideáltípusok, és a cégek valós magatartása általában nem tisztán az egyik vagy másik típusnak felel meg):

1. *Proaktív innovációs stratégia*: a vállalat törekszik az innováció terén való élen járásra, intenzív k+f tevékenységet folytat (alapkutatások is), nagy kockázatú, radikális innovációkat is felvállal. Fontos az üzleti titok és a szellemi termékek védelme.
2. *Aktív innovációs stratégia*: a vállalat nem elsőként innovál, de törekszik a gyors követésre, k+f tevékenysége az alkalmazott kutatásokra fókuszál, közepes kockázatú, főként inkrementális újításokra törekszik.
3. *Reaktív innovációs stratégia*: a vállalat kivár, az újdonságokat később veszi át, kizárólag alacsony kockázatú, inkrementális újításokba kezd, a szükséges tudást kívülről szerzi be.
4. *Passzív innovációs stratégia*: nincs formalizált innovációs tevékenység, a vevők nyomására esetenként vezet be inkrementális újításokat, kockázatokat nem vállal.

Iványi és Hoffer (2010) kezdeményező, követő és adaptációs stratégiatípusokat különböztet meg, melyek nem feltétlenül az egész vállalatra vonatkoznak – a szerzők szerint ésszerű lehet, hogy a cég különböző üzletágaira, termékcsoportjaira nézve, azok piaci potenciáljának függvényében különböző stratégiát követ.

A fenti csoportosításokból is látható, hogy a vállalatok jelentős része nem a saját fejlesztésekre, hanem a mások által fejlesztett újdonságok átvételére alapozza innovációs tevékenységét. Egy-egy innováció úgy lehet képes a piac mélyreható átalakítására, ha a piaci szereplők jelentős része átveszi azt – ezt a folyamatot nevezzük az *innovációk diffúziójának* (Bronwyn 2006). Általános megállapítás, hogy az innováció diffúziója időben S alakú görbét követ, vagyis kezdetben lassú, majd jelentősen felgyorsul, végül – az innovációt potenciálisan átvevő sokaság telítődésével – ismét ellaposodik (Fagerberg, 2006; Dodgson et al 2008).

A diffúziót vizsgáló szakirodalom meghatározó alakja, Everett Rogers az újítások elterjedését (legyen szó technológiai innovációról vagy bármilyen új gondolatról, szokásról) elsősorban társadalmi tényezőkkel, illetve a szóban forgó innováció jellemzőivel magyarázza (Rogers 1962). A potenciális alkalmazókat 5 csoportra osztja az innovációkra való fogékonyság szempontjából (innovátorok, korai elfogadók, korai többség, késői többség, lemaradók), feltételezve, hogy a fiatalabb, nagyobb kockázatvállalási hajlandósággal és több pénzügyi erőforrással, szélesebb kapcsolatrendszerrel rendelkező egyének (és szervezetek) nagyobb eséllyel tartoznak az előbbi kategóriákba. Az adott újítás diffúziót befolyásoló jellemzői az alábbiak:

- relatív előny (amellyel az újítás a korábbi megoldásokhoz képest bír)
- kompatibilitás (a potenciális alkalmazó korábbi gyakorlatával, illetve a társadalmi normákkal)
- komplexitás
- kipróbálhatóság
- megfigyelhetőség (a kipróbálást követően mennyire lehetséges az innováció értékelése)

Látható, hogy Rogers modelljében központi szerepet kap az információk áramlása, az innovációval kapcsolatos ismeretek rendelkezésre állása. A

diffúzió *információalapú* modelljeit „járvány” modelleknek is szokás nevezni, mivel az innovációval kapcsolatos információ, és így maga az innováció is járványszerűen terjed a potenciális alkalmazók körében. Minél többen alkalmazzák ugyanis egy adott megoldást, ezzel növelve a rendelkezésre álló tudást és tapasztalatot, annál könnyebben vezetik be azt mások is. Ez nyilván csak akkor van így, ha ez az információtartalom pozitív – Rogers modellje tehát alapvetően feltételezi, hogy az újítás mindig előnyös dolog (Dodgson et al. 2008).

Rogers nemigen foglalkozik az innováció költségeivel, holott ez nyilván fontos korlátja lehet a bevezetésnek. Az diffúzió vizsgálatának másik fő ága, a *közgazdasági* modellek ezzel szemben azokra a tényezőkre (költségek, erőforrások, képességek) helyezik a hangsúlyt, amelyek az egyes vállalatok adaptációs döntéseit meghatározzák. Az innováció elfogadása vagy elvetése gyakorlatilag egy költség-haszon elemzés eredménye, ahol az is szerepet játszik, hogy a döntéssel a vállalat elkötelezi magát egy meghatározott technológia irányába, és ha később megjelenik egy még kedvezőbb megoldás, a váltás már túl nagy áldozatokkal járhat. A döntés tehát mindig arra vonatkozik, hogy a vállalat bevezesse-e az újítást az adott időpontban, vagy halassza-e későbbre a döntést?

Az innovációk diffúziója ugyanakkor nyilván nem ragadható meg tisztán egyedi döntések összegződéseként, hiszen az egyes szereplők viselkedése kihat a többiekre is. Vannak bizonyos változók, amelyek a diffúziós folyamat szempontjából endogének – ilyen, ahogy korábban említettük, az újítás terjedésével bővülő információ, de a diffúzió előrehaladásával változhat az adott újítás társadalmi elfogadottsága, vagy a technológia használat során való tökéletesedésével annak költségei is. (A technológiai befektetések elsüllyedt költsége és a piaci szereplők közötti kölcsönhatások révén jutunk el végül a korábban vázolt technológiai paradigmák jelenségéig.)

A diffúzió kapcsán végül meg kell említeni azokat a modelleket, amelyek az újítások bevezetésével kapcsolatos döntéseket *magatartástudományi*



alapokon vizsgálják. A legbefolyásosabb modell itt az Ajzen – Fishbein (1980) által kidolgozott indokolt cselekvés elmélete (Theory of Reasoned Action), illetve ennek későbbi, Ajzen (1985) által kibővített formája, a tervezett viselkedés elmélete (Theory of Planned Behaviour). Az elmélet eredeti formája szerint a cselekvési szándékot két fő tényező befolyásolja: az első az adott magatartással (jelen esetben az adott innovációval) kapcsolatos attitűd, ami abból tevődik össze, hogy a cselekvő mit gondol az adott magatartás következményeiről, és ezeket a következményeket mennyire tartja kívánatosnak (pl. hogyan hat az adott újítás a költségekre, a termékminőségre, stb.). A második faktor, a szubjektív norma a cselekvő számára releváns szereplők (itt pl. vevők, szabályozó hatóságok) elvárásait, és az ezeknek való megfelelési szándékot takarja.

A TRA tehát azt feltételezi, hogy a fenti tényezők következményeképpen alakul ki a cselekvési szándék, és ez közvetlenül összefügg a tényleges cselekvéssel. Nyilvánvaló azonban, hogy a tényleges cselekvést az eredeti szándéktól függetlenül számos korlátozó tényező is befolyásolhatja, ezért bővítette ki a modellt később Ajzen a viselkedés feletti észlelt és tényleges kontroll tényezőjével. Előbbi azt jelenti, hogy a cselekvő mennyire érzi magát képesnek az adott cselekvés végrehajtására – ez a cselekvési szándékra hat – a tényleges viselkedési kontroll ezzel szemben közvetlenül hat a megvalósított viselkedésre. Ezek a kontroll tényezők az innováció vonatkozásában a vállalatok azon erőforrásai és képességei, melyekre az újítások átvételéhez szükség van. Az indokolt cselekvés és a tervezett viselkedés elméletéből származtatott modelleket elsősorban az informatikai újítások diffúziójának vizsgálatában alkalmazták (pl. Davis 1989), de más területekre, pl. (mint látni fogjuk) a környezeti innováció témakörére is átültethető.

Az innovációval kapcsolatos tudományos munkák között az elmúlt években megfigyelhető a *hálózatokra és rendszerekre* irányuló fokozott figyelem (Dodgson et al. 2008). Mivel az innováció lényege a gondolatok, képességek, erőforrások, stb. újszerű kombinációja, ezért természetes, hogy ezek minél nagyobb változatosságban állnak rendelkezésre, annál

többféleképpen lehet őket kombinálni. Egy vállalat innovációs teljesítményét tehát nagyban fokozza, ha saját forrásai mellett a külvilággal való kapcsolataiból is képes inspirációra illetve erőforrásokra szert tenni (Fagerberg 2006). Ez nyilván a kis cégek számára a legfontosabb, mára azonban az innovációhoz sokszor olyannyira összetett tudásra van szükség, hogy a nagyobb vállalatok is mindinkább támaszkodnak külső forrásokra. Az utóbbi évtizedekben jellemző a vállalatok által folytatott innovációs együttműködések számának erőteljes növekedése, legyen szó a versenytársakkal, vásárlókkal, beszállítókkal egyetemekkel vagy kutatóintézetekkel való kollaborációról, melynek formái szintén igen változatosak az informálistól a szerződéses kapcsolatokig (Powell-Grodal 2006).

Chesborough (2003) szerint a cégeknek át kell térni az innováció „zárt” (saját k+f tevékenységre és a szellemi tulajdon szigorú védelmére alapozó) megközelítéséről a „nyitott innovációra”, melynek lényege, hogy a belső és külső tevékenységek határai elmosódnak, a gondolatok, személyek és erőforrások szabadon áramlanak a szervezeti határain. A fő cél ebben a kontextusban, hogy a vállalat minél több tudásra tudjon szert tenni külső kapcsolatain keresztül, majd ezt a tudást a lehető leghatékonyabban terítse és alkalmazza a cégen belül (mindez nem jelenti a saját k+f tevékenységről való teljes lemondást). A nyitott innováció gondolatköre megjelenése óta nagy befolyásra tett szert mind az üzleti életben, mind az innovációs politika terén, azonban kapott fontos kritikákat is. Laursen és Salter (2006) szerint a nyitottság egy bizonyos szint fölött csökkenő hozadékkal jár, ugyanis – amellett, hogy megnehezíti a szellemi tulajdon védelmét – a sok külső partner kezelése megnöveli a tranzakciós költségeket, lelassíthatja és bizonytalanabbá teheti az innovációs folyamatot. Ezért a szerzők a nyitottság és a belső innovációs tevékenység kiegyensúlyozását ajánlják.

Cohen és Levinthal (1990) az *abszorpciós kapacitás* (absorptive capacity) fogalmával írja le a vállalatok azon képességét, hogy a külső forrásból származó információkat befogadják és hasznosítsák. A szerzők szerint az abszorpciós kapacitás jelentős részben az adott területen már meglévő tudás

függvénye, vagyis a vállalat jellemzően abban az irányban képes leginkább bővíteni tudását, amely felé először elindult – az abszorpciós kapacitás új területeken való megalapozása tudatos döntést és komoly befektetést igényel. Itt tehát ismét a technológiai útfüggőség és a bezáródás korábban említett problémájához, illetve az inkrementális innovációk túlsúlyához jutunk.

Az innovációs terület fejlődésének ugyancsak fontos felismerése, hogy az innováció szempontjából nem csak az innovációban érintett szervezetek közötti kapcsolatokból felépülő hálózatoknak, hanem az adott földrajzi vagy ágazati területen meglévő innovációs rendszereknek is nagy jelentősége van. A *(nemzeti) innovációs rendszerek* fogalmának többféle értelmezése létezik – tágabb értelemben „magukban foglalják a gazdasági struktúra és az intézmények mindazon részét, amelyek érintik a tanulás, illetve a tudás elsajátításának folyamatát, továbbá a kutatást és a kutatási eredmények hasznosítását. Így részét képezi a termelési, marketing és a pénzügyi rendszer is.” Szűkebb értelemben viszont „csak azokat a szervezeteket és intézményeket foglalják magukban, amelyek részt vesznek a kutatásban és az új tudományos eredmények kiaknázásában” Iványi – Hoffer (2010, 27. o.).

A rendszeralapú megközelítés tehát hangsúlyozza, hogy egy adott ország innovációs teljesítménye nem kizárólag az egyes intézmények, szervezetek teljesítményén, hanem a közöttük lévő összhang meglétén is múlik. Mivel az innovációt napjainkban úgy tekintik, mint ami nagyban meghatározza egy nemzetgazdaság versenyképességét és fejlődését, nagy figyelmet kap az innovációs rendszerek értékelése, összehasonlítása. Ilyen országértékeléseket, rangsorokat az Európai Unió és az OECD is rendszeresen megjelentet, tanulságaikat a nemzeti kormányok igyekeznek beépíteni innovációs politikájukba. Dodgson et al. (2008) ugyanakkor figyelmeztet, hogy ezek eredményeit rendkívül óvatosan kell értelmezni, mivel az innovációnak nincsenek egyértelmű, megbízható indikátorai, a többféle indikátor alapján összeállított értékeléseknél pedig sok múlik a szempontok súlyozásán.

### 1.2.3. A környezeti innovációk fogalma

A környezeti innovációnak (más néven öko-innovációk) nem létezik olyan, széles körben elfogadott egységes definíciója, mint az általános innovációk esetében az Oslói Kézikönyv által adott meghatározás. Maga a Kézikönyv hoz ugyan néhány példát, amikor az újítás az adott termék vagy folyamat környezeti jellemzőiben eredményez javulást, azonban explicit definíciót, a környezeti innovációk megkülönböztetésére szolgáló ismérveket nem tartalmaz.

A környezeti innovációk meghatározására két alapvető lehetőség kínálkozik: vagy azokat az innovációkat értjük alatta, amelyek a gazdasági tevékenység környezeti hatásainak csökkentésére *irányulnak* (pl. Hemmelskamp 1996), vagy pedig azokat, amelyek a környezeti hatások csökkenését *eredményezik*, függetlenül az újítás céljától. A szakirodalomban ez utóbbi megközelítés a gyakoribb<sup>1</sup> (pl. Rennings 2000, Bernauer et al. 2006, Kivimaa 2007, Kammerer 2009), ami logikusnak mondható, hiszen ha kívánatosnak tekintjük a környezetterhelés technológiai innovációkon keresztüli csökkentését, akkor nem a cél, hanem az eredmény a fontos, ezért minden pozitív hatással bíró innováció motivációit, körülményeit igyekeznünk kell feltárni. A beruházásokkal kapcsolatos statisztikai adatgyűjtések esetében ugyanakkor inkább a kimondottan környezetvédelmi célú beruházásokról lehet információt találni (a KSH is erre vonatkozóan gyűjt adatokat). Az eredményalapú meghatározást alkalmazzák viszont az EUROSTAT innovációs felmérései.

Szintén az eredményalapú megközelítéshez jutunk, ha a környezeti innovációt környezetbarát technológiák bevezetéseként fogjuk fel. A környezetbarát technológiák (environmentally sound technologies) az ENSZ Agenda 21 megfogalmazásában „megvédik a környezetet, kevésbé szennyezőek, valamennyi erőforrást fenntarthatóbb módon használnak,

---

<sup>1</sup> Nem minden szerző teszi az általa használt öko-innováció fogalmat explicitté, felmérések végzésekor azonban létfontosságú, hogy a válaszadók számára pontosan tisztázott legyen a környezeti innováció jelentése.

termékeik és hulladékaik nagyobb részét forgatják vissza, a maradék hulladékot pedig elfogadhatóbb módon kezelik, mint azok a technológiák, amelyeket helyettesítenek. A szennyezés vonatkozásában a környezetbarát technológiák olyan termék és folyamat technológiák, amelyek a szennyezés megelőzése érdekében egyáltalán nem vagy kevés hulladékot termelnek. Magukba foglalják a létrejött szennyezés kezelésére szolgáló csővégi technológiákat is.” (ENSZ 1992, 34. fejezet, 1-2 pont) Az Európai Unió Környezettechnológiai Akcióterve (Environmental Technologies Action Plan, ETAP) ugyanezt a gondolatot fogalmazza meg jóval tömörebben: ide tartozik „minden olyan technológia, melynek használata a környezet számára kevésbé káros, mint a releváns alternatíváké” (Európai Bizottság 2004, 2. old.).

Ha tehát a környezeti innováció környezetbarát technológiák bevezetését jelenti, akkor **környezeti innovációnak tekinthetünk minden olyan újítást, ami a gazdasági tevékenység környezeti hatásainak csökkenését eredményezi.** Környezeti innováció lehet tehát pl. egy olyan beruházás is, amelyet a vállalat elsődlegesen költségcsökkentési szándékkal hajt végre, amennyiben energia vagy nyersanyag megtakarítással jár. A továbbiakban ezt a meghatározást alkalmazom (megjegyezve, hogy környezetterhelés csökkenése sem jelent minden esetben egyértelmű kritériumot, például teljesen új termékek esetében, ahol hiányzik az összehasonlítási alap. (Hellström 2007)).

Noha a legtöbb szerző nem hangsúlyozza, környezeti innovációról akkor beszélhetünk, ha az *egységnyi* termékre (szolgáltatásra) jutó környezetterhelés csökkenését idézi elő. Tehát egyrészt pusztán a termelési mennyiség csökkentését nem értjük ide, másrészt előfordulhat, hogy bár innovatív megoldás alkalmazására kerül sor a termelt mennyiség növekedése következtében abszolút értelemben mégis nő a vállalat környezetterhelése. Az öko-hatékonyság fogalmát bevezető World Business Council for Sustainable Development (WBSCD) hangsúlyozza, hogy az nem merül ki az erőforrás-felhasználás hatékonyságának inkrementális fejlesztésében, hanem kiterjed a termékek teljes életciklusára és a

környezetterhelés csökkentésének olyan módjaira is, mint pl. a toxikus anyagok felhasználásának csökkentése (WBCSD 2000). A környezeti innováció tehát egyet jelent a – tágan értelmezett – öko-hatékonyság javításával.

Hellström (2007) ugyanakkor megállapítja, hogy az ökohatékonysági szemlélet dominanciája a gyakorlatban ahhoz vezet, hogy a környezeti innovációk fókuszában általában a folyamatok fejlesztése, azon belül is inkább az inkrementális újítások állnak. A fenntarthatóság szempontjából azonban a radikális újítások nagyobb lehetőségeket rejtenek, annál is inkább, mivel az ökohatékonyság javításában rejlő potenciál egyre csökken, és a további fejlődés útját csak egy újabb radikális innováció lehet képes megnyitni (Murphy-Gouldson 2000).

A termék-, folyamat- illetve szervezeti újításokra való felosztás a környezeti innováció esetében is általánosan használatos (Frondelet al. 2007). A szervezeti újítások (mint pl. a környezeti menedzsment rendszerek bevezetése) közvetlenül nem eredményezik a környezeti teljesítmény javulását, azonban kedvezőbb feltételeket teremthetnek a technológiai innovációk bevezetéséhez (Baranyi 2001). Munkámban kizárólag a technológiai, vagyis a termék- és folyamat innovációkkal foglalkozom. A szervezeti innovációkat tehát önmagukban nem vizsgálom, csak annyiban képezik az elemzés tárgyát, amennyiben befolyásolhatják a technológiai innovációk megvalósításának esélyeit.

A termelési folyamatokat érintő környezeti innovációkon belül meg szokás különböztetni a csővégi és a tisztább termelés (más néven megelőző) jellegű újításokat (Csutora – Kerekes 2004). A csővégi technológia lényege, hogy az alapfolyamat megváltoztatása nélkül, ahhoz még egy elemet hozzátéve semlegesíti a keletkező káros anyagokat. A tisztább termelés ellenben eleve csökkenti a káros anyagok keletkezését a folyamat hatékonyságának javítása, a felhasznált anyagok kiváltása, stb. által. Utóbbi tehát, noha általában nagyobb beavatkozást és nagyobb kezdeti befektetést igényel, a továbbiakban gyakran megtakarításokat is eredményez. Emiatt, és mivel a

csővégi megoldások sokszor a kezelt környezeti probléma mellett más problémák súlyosbodásához vezetnek (pl. a szennyvíztisztítóban a tisztább víz mellett szennyvíziszap keletkezik, a katalizátoros autó szén-dioxid kibocsátása nő, stb.) általában a tisztább termelés jellegű megoldásokat magasabb rendűnek, kívánatosabbnak szokás tekinteni a csővégi technológiáknál (Frondelet al. 2007, del Río 2009).

#### **1.2.4. A környezeti innováció kutatásának alapvető irányai**

Említettük, hogy az a közgazdaságtani iskola, melynek alapjait Schumpeter rakta le, az innováció központi szerepén alapul. Az innováció jelenti a gazdasági fejlődés hajtóerejét, ezért elsődleges jelentőséggel bír annak vizsgálata, hogy mely tényezők és hogyan befolyásolják az innovációs folyamatokat. A fenntarthatóság szemszögéből vizsgálva azonban nem csupán az innováció gazdasági szerepe a fontos, hanem az is, hogy mennyiben járul hozzá a környezeti (és társadalmi) fenntarthatósághoz – vagyis immár az innováció iránya válik elsődlegessé (Smith et al. 2010). A környezeti innovációval kapcsolatos vizsgálódás tehát jellemzően normatív, a környezeti innovációt kívánatosnak tekinti, és arra keresi a választ, hogy milyen feltételek mellett tud a leginkább kibontakozni. Néhány kutatás ugyan felhívja a figyelmet, hogy a külső ösztönzés (pl. hatósági nyomás) hatására végbemenő környezeti innováció kiszoríthatja az egyéb innovációs tevékenységet, mégsem igen találkozni olyan írásokkal, amelyek a környezeti innováció „kívánatos” szintjét firtatják (del Río 2009).

Akárcsak az általános innovációt, a környezeti innovációkat is számos tudományos iskola szemszögéből vizsgálják, más-más tényezőkre helyezve a hangsúlyt. A neoklasszikus közgazdaságtan talaján álló *környezetgazdaságtani megközelítés* középpontjában a környezetszennyezés, mint externális hatás internalizálásának szükségessége áll. Az externális jelleg azt jelenti, hogy a környezetszennyezés költségeit nem az okozók viselik, így „maguktól” nem

fognak pénzt és energiát fektetni a szennyezés csökkentésébe, vagyis környezeti innovációkba. Az externáliák internalizálása (vagyis a költségek visszahárítása az okozókra) a környezeti szabályozás révén lehetséges, ezért az öko-innováció ösztönzésének kulcstényezője a környezetgazdaságtani megközelítésben a megfelelően megtervezett és végrehajtott hatósági szabályozás (Rennings 2000).

Úgy tűnik azonban, hogy a szabályozás segítségével beállított „helyes” árjelzések hatására kialakuló kereslet nem elégséges a környezeti innováció ösztönzésére, illetve a környezeti innovációs tevékenység alakulásának magyarázatára. Az árjelzések mellett számos más tényező is hatással van a környezeti innovációra – ezek szélesebb körét ragadja meg az *evolúciós közgazdaságtan* (Smith et al. 2010). Az evolúciós közgazdaságtan a biológiai evolúció fogalmait (variáció, szelekció) alkalmazza az innovációs folyamat leírására (Rennings 2000). Fontos szerepet kap tehát a szelekciós környezet, vagyis azon külső körülmények összessége, melyek befolyásolják a vállalat innovációs döntéseit (pl. a tényezőárak, a piaci verseny, a vevők igényei, stb.) (Green et al 1994).

Ugyancsak fontosak a vállalat belső jellemzői, erőforrásai, képességei, melyek meghatározzák, hogy mennyire képes sikeresen alkalmazkodni a környezetéhez. E belső tényezők fontosságát hangsúlyozza a menedzsment tudományok terén az *erőforrás alapú vállalatelmélet*. A szelekciós környezet irányából érkező jelzések nem automatikusan hatnak a vállalatokra – azokat észlelni, értelmezni kell, a reagálás pedig stratégiai cselekvést kíván (Green et al. 1994). A stratégiai irodalomnak jelentős ága foglalkozik a vállalatok *környezeti stratégiájának* vizsgálatával, mely a környezeti innováció szempontjából ugyancsak meghatározó jelentőségű.

Az evolúciós közgazdaságtan egyik legfontosabb hozadéka a *technológiai rezsimek* és az útfüggőség vizsgálata. A technológiai rezsimek vagy paradigmák a szelekciós környezet nyomásának hatására jönnek létre, amikor egy bizonyos technológia a méretgazdaságosság, a tanulási görbék, a tranzakciós költségek, a meglévő infrastruktúrához való illeszkedés, stb.



révén olyan előnyökre tesz szert, hogy gyakorlatilag egyeduralkodóvá válik, kizárja az alternatív megoldások elterjedését. Ezután jellemzően az adott technológiai rendszeren belüli inkrementális fejlesztések következnek, míg nem a szelekciós környezet jelentős változása újra radikális innovációkat eredményez és elvezet a technológiai rendszer felváltásához (Dosi 1988).

A technológiai rendszerek és a domináns technológiákba való „bezáródás” környezeti szempontból nagyon fontos jelenség, mivel erősen akadályozza a fenntarthatóság irányába való elmozdulást (ilyen pl. a fosszilis energiahordozók központi szerepe a gazdaságban) (Unruh 2000). Ráadásul úgy tűnik, hogy a „bezáródás” jelensége nem csak a technológiát érinti, hanem az intézményi, társadalmi és kulturális rendszereket is. A valódi fenntarthatóságot célzó innovációknak ezért ezeket is érintenie kell (Rennings 2000, Smith et al. 2010).

Rennings (2000) egyenesen „technológiai elfogultságról” (technology bias) beszél a környezeti innovációk kutatása kapcsán, és az ökológiai közgazdaságtani megközelítés mellett érvel, mivel itt a környezeti, társadalmi és intézményi rendszerek folyamatai egyaránt figyelmet kapnak. Az ökológiai közgazdaságtan fontos üzenete a fenti alrendszerek koevolúciója, ami az innováció vonatkozásában azt jelenti, hogy nem csak a környezet hat az innovációra az „életképes” megoldások kiválasztásával, hanem a technológiai változások maguk is visszahathatnak a szelekciós környezetre (Norgaard 1984). A környezeti innováció kutatásának az elmúlt években valóban fontos fejlődési iránya volt a figyelem kiszélesedése az egyes technológiák vizsgálatától a termelés és fogyasztás teljes rendszereit érintő innováció vizsgálatáig (Smith et al. 2010). Ezeket a jelenségeket azonban már nem lehetséges az egyes vállalatok szintjén vizsgálni, ezért kívül esnek a dolgozat tárgykörén.

### **1.2.5. A környezeti innovációt befolyásoló tényezők**

A fentiek alapján látható, hogy a vállalatok környezeti innovációs tevékenységét számos lehetséges tényező befolyásolja – a következőkben az ezekkel kapcsolatos irodalmat tekintem át a felvázolt elméleti irányzatoknak megfelelő sorrendben. Először tehát bemutatom a hatósági szabályozás hatását, majd a szelekciós környezet egyéb jellemzőit (érintettek nyomása, gazdasági és technológiai tényezők), végül a vállalat erőforrásait, képességeit és stratégiáját.

#### ***1.2.5.1. A hatósági szabályozás szerepe***

A környezeti innovációk létrejöttét és elterjedését befolyásoló tényezők közül a hatósági szabályozás hatása az egyik leggyakrabban vizsgált témakör. A szabályozás jelentőségének elméleti magyarázatát, mint fentebb említettük, a környezetgazdaságtan szolgáltatja a környezetszennyezés externális jellegének hangsúlyozásával. Az innovációs gazdaságtan szemszögéből nézve azonban kiderül, hogy az innovációt hátráltató tényezőként más externáliák is jelentkeznek, melyekkel mindenfajta innováció kapcsán számolni kell – az innovációból származó hasznot ugyanis az innováció létrehozója többnyire nem képes teljesen megtartani magának, előbb-utóbb részesülnek belőle más vállalatok, akik átveszik, lemásolják az adott újítást; illetve a fogyasztók, akikre a versenyző vállalatok ritkán képesek a fejlesztés költségeit teljesen áthárítani.

Externáliák kísérik az innovációk diffúzióját is: az új technológia alkalmazásával felhalmozódó információ és tapasztalat egyre olcsóbbá és kockázatmentesebbé teszi annak használatát a többi vállalat számára. A gazdasági szereplők így kevésbé érdekeltek abban, hogy költséges fejlesztéseket hajtsanak végre vagy az elsők között próbáljanak ki egy új technológiát. (Mindezt természetesen ellensúlyozhatja, ha az újítást az elsők között alkalmazó vállalatok ezáltal új piacokat tudnak megszerezni, a környezeti innovációk esetében azonban, ahol többnyire szűk az ezt díjazó fogyasztók köre, ez nem igazán jellemző).

A környezeti innováció esetében tehát a környezetszennyezéssel kapcsolatos és az innovációs externáliák együttesen vannak jelen – ez úgynevezett „*kettős externália*” jelensége (Rennings 2000, Jaffe et al. 2005). A kettős externália miatt várható, hogy a környezeti innovációk létrehozása, kínálata elmarad a társadalmilag kívánatosnak tekinthető szinttől, ami mindenképpen indokoltá teszi a környezeti innovációk ösztönzése érdekében történő állami beavatkozást. Ez a beavatkozás – a leírt externáliák természetével összhangban – szintén kettős lehet: történhet az általános innovációs politika, illetve a környezetpolitika eszközein keresztül. Az eszközök hatásmechanizmusának megfelelően az előbbi csoportot *kínálati*, a másodikat pedig *kereslet oldali* eszközöknek szokás nevezni.

A (környezeti) innovációk támogatására szolgáló kínálati eszközöknek széles tárháza ismert (pl. vissza nem térítendő beruházási támogatások, kedvezményes hitelek, adókedvezmények, technológiai tanácsadás, stb.), ezek ugyanakkor a környezeti innovációk irodalmában eddig viszonylag kevés figyelmet kaptak a környezeti szabályozás hatásainak vizsgálatához képest (del Río 2009) – alighanem azért, mivel ez utóbbi az, ami speciálisan a környezeti innováció vonatkozásában jelentkezik.

A környezeti szabályozás fontosságát a vállalatok környezeti teljesítményének javítására ösztönző tényezők között több empirikus kutatás igazolja (Green et al. 1994, Dupuy 1997; Pickman, 1998; Cleff-Rennings 1999; Kagan 2003; Berkhout 2005; Kivimaa 2007). Ez bizonyult a környezeti innovációt leginkább meghatározó tényezőnek az OECD 7 ország mintegy 4200 feldolgozóipari vállalatát vizsgáló kutatásában nemzetközi szinten (Johnstone 2007) és Magyarországon is (Kerekes et al. 2003). A kutatás hazai eredményeit mélyebben vizsgálva Harangozó (2007) azt is megállapítja, hogy az olyan intézkedéseket, melyek nem csak az ökohatékonyság, hanem az abszolút értelemben vett környezeti mutatók javulását is eredményezik, leginkább a környezeti szabályozás képes motiválni. Hozzá kell tenni ugyanakkor, hogy egyes vizsgálatok szerint (pl. Blackman és Bannister, 1998; Belis-Bergouignan et al., 2004; Smith –

Crotty, 2008) szerint a környezetpolitikai eszközök egyáltalán nem olyan meghatározóak a környezeti innováció szempontjából, mint azt általában feltételezik.

Néhány szerző differenciáltan vizsgálta a hatósági szabályozás (és más tényezők) hatását a környezeti innováció különböző típusaira. Cleff és Rennings (1999), valamint Kivimaa (2007) egyaránt azt találták, hogy a környezeti szabályozás leginkább a folyamatinnovációkat képes ösztönözni, Frondel et al. (2007) szerint ezen belül is elsősorban a csővégi megoldások alkalmazását. Pozitív összefüggést talált ugyanakkor a környezeti szabályozás és a termékinnováció között a német elektronikai iparban Kammerer (2009). Ennek kapcsán meg kell jegyezni, hogy környezeti szabályozás hosszú időn keresztül elsősorban a termelési folyamatokkal kapcsolatos környezeti ártalmakra fókuszált – Rehfeld et al. (2007) a német feldolgozóipari vállalatok körében végzett kutatásában ezzel magyarázza, hogy a vizsgált cégek körében mintegy kétszer olyan gyakori volt a környezeti folyamat innovációk gyakorisága a termékinnovációkhoz képest (miközben a nem környezeti innováció körében a termékekkel és a folyamatokkal kapcsolatos újítások előfordulása közel azonos).

Mindenesetre a szakirodalomban nagy figyelmet kap annak vizsgálata, hogy milyen a „jó” környezeti szabályozás, amelyik a leginkább képes ösztönözni a környezeti innovációt. Az innováció ösztönzése ebben a vonatkozásban azért is nagyon fontos, mivel képes lehet csökkenteni a környezeti szabályozásnak való megfelelés költségeit. Gyakori tapasztalat, hogy a különféle környezetvédelmi jogszabályok tényleges költsége alatta marad az előzetes várakozásoknak, ha a hatásvizsgálatok nem számolnak a szabályozás hatására meginduló innovációval (Pickman 1998).<sup>2</sup> Michael E. Porter nagy hatású elméletében, mely szerint a szigorú környezeti szabályozás a hagyományos felfogással ellentétben nem rontja, hanem inkább javítja az érintett ágazatok nemzetközi versenyképességét, szintén a

---

<sup>2</sup> E hatás figyelmen kívül hagyása természetesen tudatos stratégiája is lehet a szigorú szabályozást ellenző érdekcsoportoknak – környezetvédő szervezetek szerint az ipari hatástanulmányok általában jelentősen eltúlozzák a megfelelés költségeit (konkrét példaként lásd ChemSec 2004)

hatékonyabb működést eredményező technikai innovációk jelentik e pozitív hatás kulcsát (Porter – van der Linde 1995).

A szabályozó eszközök azon tulajdonságát, hogy mennyire képesek ösztönözni a környezeti teljesítmény folyamatos javulását és az innovációt, *dinamikus hatékonyságnak* nevezik. (A statikus hatékonyság ezzel szemben azt jelenti, hogy – adott technológia mellett – a lehető legkisebb költséggel biztosítsuk a célok elérését.) A dinamikus hatékonyság vonatkozásában a leginkább az úgynevezett „utasít és ellenőriz” (command and control) típusú, közvetlen, és a közvetett (gazdasági) szabályozó eszközöket szokás szembeállítani. Hagyományosan feltételezik, hogy utóbbiak hatékonyabban ösztönzik a technikai fejlődést, ám újabban többen kétségbe vonták ennek általános igazságát (Rennings 2000; Bernauer et al. 2006; Del Río 2009). Ugyanígy bizonytalan az önkéntes megállapodások innovációra gyakorolt hatása is, az információalapú eszközökkel kapcsolatban pedig még alig született kutatás (del Río 2009).

Az utóbbi időben több szerző hangsúlyozza, hogy az innováció ösztönzése szempontjából nem feltétlenül lehet a környezetpolitika egyes eszközeit eleve „jó” vagy „rossz” kategóriákba sorolni, ehelyett inkább a szabályozás bizonyos jellemzői azok, amelyek meghatározhatják az innovációra gyakorolt hatást (Del Río 2009). Fontos például a szabályozás fokozatossága és a kiszámíthatósága, hogy a vállalatoknak legyen idejük a megfelelő irányú innováció révén alkalmazkodni a szigorodó előírásokhoz (Norberg-Bohm 1999; Kivimaa 2007). Ashford (1993), miközben hangsúlyozza a szabályozás kiszámíthatóságának fontosságát, azt is felveti, hogy a tökéletes kiszámíthatóság nem feltétlenül kívánatos, mivel a vállalatok ekkor csak a hatósági követelmények minimális betartására fognak törekedni. A hatósági szabályozás jövőbeli alakulásával kapcsolatos várakozások mindenesetre hatással vannak a vállalatok környezetvédelmi erőfeszítéseire (Green et al 1994, Dupuy 1997, Cleff – Rennings 1999).

A szabályozás kiszámíthatósága mellett a rugalmasság az innováció szempontjából kedvező szabályozás másik fontos jellemzője (Norberg-

Bohm 1999; Kivimaa 2007), ez teszi ugyanis lehetővé, hogy a követelményeknek a szabályozott vállalatok többféleképpen – akár új megoldások alkalmazásával – tegyenek eleget. Eszerint tehát nem tekinthető kedvezőnek az fajta szabályozás, amely meghatározott technológia alkalmazását írja elő, szerencsésebb, ha a hatóság csak az elérendő a környezeti célt határozza meg (Kivimaa 2007). A technológiai szabványok ugyan ösztönzik az innovációt abban az értelemben, hogy elterjesztik a hatóság által előírt megoldást, ezt azonban (a szabvány megváltoztatásáig) nem lehet túllépni, így fennáll egy szuboptimális technológiai rendszerbe való bezáródás veszélye (Norberg-Bohm 2000).

Az, hogy a környezeti szabályozás mennyire ösztönzi a technikai újításokat, nyilván nagyban függ a követelmények szigorúságától is, vagyis, hogy a határérték betartásához, vagy éppen a jelentős adófizetés elkerüléséhez elegendő-e a meglévő technológiák alkalmazása, vagy esetleg radikálisan új megoldások keresésére van szükség (del Río 2009)? Frondel et al. (2007) az OECD nagymintás nemzetközi kutatását (melyben Magyarország is részt vett (lásd Kerekes et al. 2003)) elemezve szignifikáns kapcsolatot talált a közvetlen szabályozás, illetve a szabályozás észlelt szigorúsága és a csővégi technológiák bevezetése között, a megelőző jellegű megoldásokkal viszont nem. A gazdasági szabályozás hatása a környezeti innováció egyik típusa esetében sem bizonyult szignifikánsnak, a szerzők szerint feltehetően azért, mert ezen eszközök többnyire igen “gyenge” változatban kerülnek bevezetésre.

Természetesen itt a szabályozandó ágazatok lobbijereje és az ezzel kapcsolatos politikai megfontolások gyakran megakadályozzák az ambiciózus célok kitűzését – ugyanakkor arra is akad példa, hogy éppen a környezetvédelmi ipar befolyásának köszönhetően szigorú követelmények megfogalmazására kerül sor (del Río 2009). Vagyis nem csak a szabályozás hat a technikai fejlődés ütemére, hanem fordítva is, az elérhető technológiák köre jelentősen befolyásolja a szabályozás alakulását (Kivimaa 2007). Mivel azonban a disszertáció tárgyát nem a szabályozás, hanem a környezeti

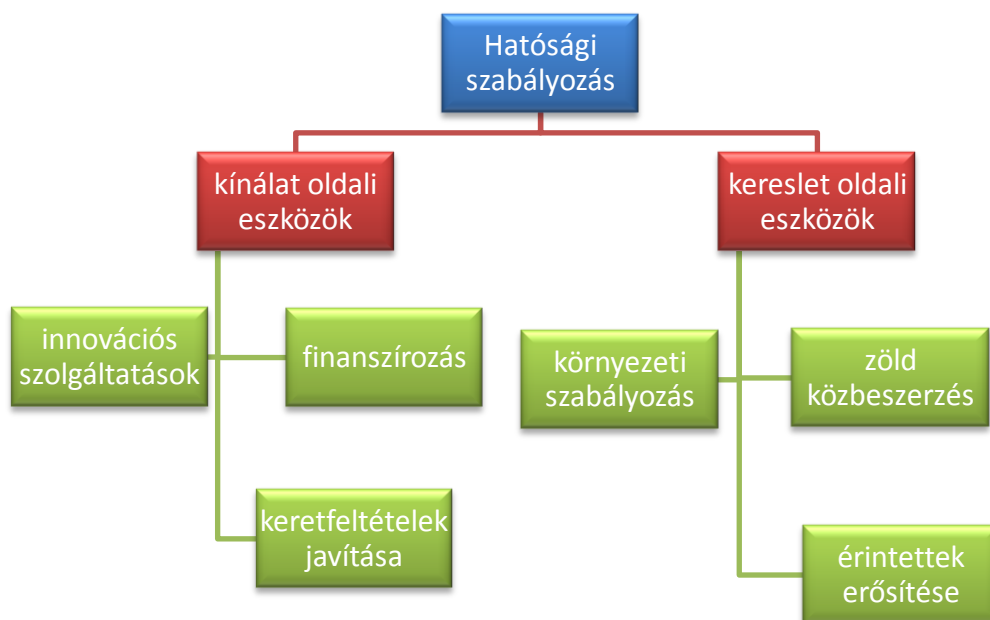
innováció vizsgálata képezi, ezzel a hatással csak az említés szintjén foglalkozom.

Fontos megemlíteni, hogy a hatóságok lehetséges szerepe nem ér véget a környezeti innováció (kétoldali) ösztönzésénél – jelentős lehet a *közvetett hatás* is, amelyet a különböző civil, illetve piaci szereplőkön keresztül gyakorol. A hatóság ugyanis sokat tehet annak érdekében, hogy e szereplők környezeti érzékenysége fejlődjön, illetve, hogy a környezetvédelemmel kapcsolatos elvárásaikat hatékonyabban tudják érvényesíteni a vállalatok irányában. Az állami szereplőknek ez a közvetett, harmadik feleken keresztül gyakorolt áttételes szabályozó tevékenysége napjainkban fokozatosan felértékelődik. Gunningham et al. (1999) megállapítja, hogy a globalizáció és a fokozódó nemzetközi verseny erőteljes nyomást jelent a dereguláció irányába, a környezet szempontjából azonban a teljes visszavonulásnál sokkal jobb megoldás, ha a hatóság tudatosan segíti a harmadik szereplőkön keresztül megnyilvánuló társadalmi kontroll megerősödését.

Ennek számos konkrét eszköze lehet a különböző szereplők esetében, a kulcselem azonban legtöbbször a vállalatok környezeti teljesítményével kapcsolatos hiteles információ rendelkezésre állásának javítása (pl. nyilvános emissziós adatbázisok, címkézési programok, stb.) révén. Ez megkönnyíti a civil szervezetek és a helyi lakosság számára a nyomásgyakorlást, a piaci partnerek (fogyasztók, vállalati vevők, befektetők) számára környezeti preferenciáik érvényesítését, a pénzügyi partnerek számára (bankok, biztosítók) pedig, hogy feltételeiket a környezeti kockázatok mértékéhez igazítsák. Ezen túlmenően az állam a civil szervezetek tevékenységét segítheti közvetlen anyagi támogatásokkal illetve jogi lehetőségeik bővítésével is. (Gunningham et al. 1999) A szerzők ugyanakkor fontosnak tartják megjegyezni, hogy a külső szereplőkön keresztül történő befolyásolás csak az egyik eleme lehet egy sikeres környezetpolitikának, sohasem helyettesítheti teljesen a közvetlen hatósági szabályozást.

A hatóságok szerepét összegezve tehát azt mondhatjuk, hogy a környezeti innovációt egyrészt az innováció támogatásával, megkönnyítésével (kínálat oldali eszközök), másrészt a környezeti szabályozáson keresztül, harmadrészt pedig a többi érintett szerepének erősítése révén segítheti elő. Ez utóbbit jellegénél fogva inkább a kereslet oldali eszközökhöz sorolhatjuk, hiszen nem az innovációk létrehozását könnyíti meg, hanem a környezeti teljesítmény javítására ösztönöz közvetett módon (vagyis keresletet teremt az ilyen jellegű innovációkra). A hatóság környezeti innovációval kapcsolatos eszköztárának áttekintését szolgálja a 2. ábra.

**2. ábra A környezeti innovációt befolyásoló hatósági eszközök áttekintése**



forrás: a bemutatott szakirodalom alapján saját szerkesztés

### **1.2.5.2. Az érintettek nyomása**

A szabályozó hatóság csak az egyike azon lehetséges forrásoknak, amely nyomást képes kifejteni a vállalatra, hogy javítsa környezeti teljesítményét. Ugyancsak elvárások, illetve ösztönzés forrásai lehetnek a vállalat vevői, beszállítói, versenytársai, pénzügyi partnerei, a különféle civil szervezetek, valamint a lakosság (Del Río 2009).



A *vevői igények* ösztönző hatása – nem meglepő módon – elsősorban a termékekkel kapcsolatos környezeti innovációnál jelentkezik (Cleff – Rennings 1999, Kivimaa 2007, Frondel 2007). Prakash (2002) ugyanakkor megjegyzi, hogy a fogyasztók elindíthatják a folyamatok zöldítését is, amennyiben nemcsak a termék jellemzőit, hanem a vállalat image-ét is szem előtt tartják vásárlói döntéseik meghozatalakor. Ez a hatás természetesen kevésbé érvényesülhet azoknál a cégeknél, amelyek nem a vállalat, hanem az egyes márkanevek köré építik marketingstratégiájukat (pl. Unilever, Procter & Gamble). (Prakash 2002)

A zöld termékek iránti kereslet szerepét hangsúlyozza a *környezeti marketing* irodalma. Ebben a megközelítésben a környezetbarát termékjellemzők megkülönböztetési lehetőséget jelentenek a vállalatok számára, ami piaci részesedésük növelését teheti lehetővé. Mindez természetesen csak akkor igaz, ha a fogyasztók igényt tartanak a környezetbarát termékekre, és hajlandók ezekért magasabb árat is fizetni. Az 1980-as és 90-es években a fejlett országokban sokan feltételezték, hogy a zöld fogyasztói réteg nagy jelentőségre fog szert tenni, a valóság azonban jórészt elmaradt a várakozásoktól (Bernauer et al. 2006). Úgy tűnik, hogy a fogyasztók többségénél a pozitív környezeti attitűd legtöbbször nem tükröződik tényleges vásárlási döntéseikben (Prakash 2002). Azokon a piacokon, ahol a „zöld” fogyasztók jelentős réteget képviselnek, igényeiket általában speciális termékek bevezetésével elégítik ki, miközben a termékcsoponton belüli többi termék változatlan marad. (Gunningham et al. 1999).

A környezeti marketing irodalom képviselői ezért többnyire hangsúlyozzák, hogy a szélesebb piacon a zöld termékek csak akkor számíthatnak sikerre, ha a környezetbarát jelleg mellett más előnyöket (pl. kedvező egészségügyi hatások, energiatakarékosság, stb.) is képesek kínálni a fogyasztóknak. Fontos továbbá, hogy a környezeti termékjellemzőkről megfelelő és hiteles információ álljon rendelkezésre. (Prakash 2002, Bernauer et al. 2006) Kammerer (2009) eredményei szerint a német elektronikai iparban a vállalatok szignifikánsabban gyakran vezettek be a termékeik valamely

környezeti jellemzőit (pl. energiafogyasztás, toxicitás, stb.) javító innovációt, ha úgy érezték, hogy ebből a vásárlóknak jelentős előnye származik.

Amennyiben a vállalat elsődlegesen nem a végső fogyasztók számára értékesít, úgy a vállalati vevők azok, akik környezetvédelmi igényeikkel hatást gyakorolhatnak a környezeti teljesítményre és az innovációra. Ez a befolyás különösen fontos lehet a kisebb vállalatok esetében, mivel ezeket a környezeti szabályozás eszközeivel olykor nehéz elérni, nagyvállalati vevőik ellenben hatékonyan használhatják erőfölényüket, hogy megköveteljék a környezeti teljesítmény javítását (Gunningham et al. 1999). Magyarországon és más országokban is jellemző, hogy a nagyvállalatok megkövetelik bizonyos környezeti normák betartását a beszállítóiktól (Zilahy 2003, Smith – Crotty 2008).

*A civil szervezetek és a helyi lakosság az gyengébb befolyásoló tényezők közé tartozott az OECD nagymintás kutatása szerint (Johnstone et al. 2007). Általában feltételezik, hogy az ilyen jellegű nyomás elsősorban a nagy, hírnevükre érzékeny vállalatokra lehet jelentős hatással (Gunningham 2009). Blackman és Bannister (1998) ugyanakkor a helyi lakosság nyomását találta a legfontosabb hajtóerőnek azon kisméretű mexikói téglakészítő üzemek esetében, akik a hagyományos (elsősorban különböző hulladékokat használó) tüzelésről áttértek a (kétszeres költséget jelentő) földgáz használatára. Az effajta hulladékokkal (használt gumiabroncsok, különböző vegyszerekkel kezelt fadarabok) való tüzelés nyilván jelentős toxikus kibocsátásokat eredményez, mely a környéken lakók egészségét közvetlenül veszélyeztet – mindez jól illusztrálja, hogy a helyi lakosság (és a civil szervezetek) részéről jelentkező nyomás természetesen nem kizárólag e szereplők környezeti érzékenységen és szervezettségén múlik, hanem a cég által okozott környezeti hatások súlyosságán is. A környezeti hatások (folyamat)innovációt ösztönző voltát igazolja Frondel et al. (2007).*

Ugyancsak a környezeti teljesítmény javítására vonatkozó ösztönzésként élheti meg egy vállalat, ha a vele azonos piacon tevékenykedő (esetleg sikeresebb) *versenytársai* hasonló fejlesztésekbe kezdenek (Hoffman 2001).

### **1.2.5.3. Gazdasági környezet**

A környezeti innováció szempontjából meghatározó szelekciós környezetet természetesen nem csak a környezeti teljesítmény javításával kapcsolatos nyomások alkotják. Számos ettől független elem is fontos lehet, pl. a gazdasági környezet jellemzői. Ezek egy része az adott iparágra jellemző, ilyen pl. annak szerkezete, illetve a *piaci koncentráció*. Ennek (környezeti) innovációra gyakorolt hatása a szakirodalom alapján nem egyértelmű: Schumpeter (1987) szerint a koncentrált piacokon kisebb a bizonytalanság és így a vállalatok könnyebben vállalják az innovációval járó kockázatokat. Egy másik érvelés szerint (Levin, 1985) ugyanakkor a koncentrációval csökken a versenyhelyzet, ami passzivitásra készíti a vállalatokat és ezzel hátráltatja az innovációt. Szűcs (2010) különbséget tesz az eredeti innovációkat létrehozó és a meglévő megoldásokat adaptáló magatartás között, és arra a következtetésre jut, hogy a verseny intenzitásának növekedése az adaptáló vállalatok számát növeli.

A környezeti innovációk vonatkozásában Rothenberg és Zyglidopoulos (2007) külön vizsgálják a környezet erőforrás-gazdagságát (munificence) és a dinamizmusát. Feltételezik, hogy erőforrásokban szegény környezetben, éles verseny mellett a vállalatok csak a rövid távon megtérülő beruházásokkal foglalkoznak és elhanyagolják a környezetvédelmet. A dinamikus (gyorsan változó, kiszámíthatatlan) környezet ellenben ösztönzi az újítások gyors átvételét. Az amerikai nyomdaipari vállalatok körében végrehajtott vizsgálat eredményei alátámasztották a második feltételezést, az első azonban nem – ez arra utal, hogy a vállalatok nem feltétlenül tekintik költségnövelő vagy kevésbé fontos feladatnak a környezetvédelmi beruházásokat (Rothenberg-Zyglidopoulos 2007).

Noha kevés szerző említi (pl. Green et al 1994, Schwarz 2008), valószínűsíthető, hogy a termelési *tényezők ára* is befolyással van a környezeti innovációkra. Az energia vagy a nyersanyagok árának emelkedése pl. vonzóbbá teheti a hatékonyságjavulást kínáló technológiákat.

#### **1.2.5.4. Technológiai környezet**

Az környezeti innováció szempontjából az ágazat technológiai jellemzői szintén fontosak lehetnek. Az első szempont itt az ágazat *technológiai érettsége*. Abernathy és Utterback (1978) nagyhatású modelljében kifejti, hogy az iparág fejlődésének kezdeti szakaszában a vállalatok sokféle terméktípussal kísérleteznek, majd a kereslet megnövekedésével kialakul egy domináns változat, melynek tökéletesítése mellett egyre inkább a gyártási folyamat optimalizálása és a költségek csökkentése kerül a középpontba – a hangsúly tehát fokozatosan eltolódik a termékinnovációktól az (inkrementális) folyamatinnovációk felé. Ez a tendencia a környezeti innovációk terén is megfigyelhető, és egyben azt is jelenti, hogy a különböző érettségi fokú iparágakban a különböző ösztönzők is másképp hatnak (fentebb láttuk, hogy a termékinnovációknál nagyobbban tűnik a piaci, a folyamainnovációknál pedig a hatósági szabályozás jelentősége) (del Río 2009).

A domináns technológiák és az útfüggőség jelentőségéről korábban már szóltunk. A teljes ellátási láncra kiható újítások bevezetése éppen ezért rendkívül nehéz és költséges, ami a környezeti innovációk inkrementális jellegét erősíti (Montalvo 2008). Belis-Bergouingnan et al. (2004) pl. bemutatja, hogy a francia vegyipar különböző alágazataiban a technológiai sajátosságoknak megfelelően más (radikális és kevésbé radikális) módszerek terjedtek el a VOC-kibocsátások csökkentésére.

Amennyiben a vállalat nem saját fejlesztésű innovációk segítségével kívánja környezeti hatásait csökkenteni, meghatározó jelentősége lesz annak, hogy a

*piac*on milyen technológiákhoz tud hozzáférni (Montalvo 2008). A technológiák diffúzióját meghatározó, Rogers (1962) által felsorolt tényezők (pl. relatív előny, komplexitás) a környezeti innováció vonatkozásában is fontosak lehetnek (Kemp – Volpi 2008). A költségek csökkentése gyakran jelenik meg motivációként a tisztább termelés jellegű újításoknál (Green 1994, Dupuy 1997, Cleff – Rennings 1999, Frondel et al. 2007, Kivimaa 2007, Smith – Crotty 2008), maga a bevezetés költsége azonban korlátozó tényezőként lép fel (Hansen et al. 2002, Kagan et al. 2003, Belis-Bergouignan 2004).

#### **1.2.5.5. Erőforrások és képességek**

Említettük, hogy a vállalatok egyedi sajátosságaiknak megfelelően eltérően reagálnak a szelekciós környezet nyomásaira. A vállalatok belső jellemzőinek jelentőségét a vállalati versenyképesség és az innováció tekintetében az evolúciós közgazdaságtan vállalati szintű alkalmazása, és a vele mindinkább összefonódó erőforrás alapú vállalatelmélet hangsúlyozza. Ezen elméletek szerint a vállalatok közötti heterogenitás, így az innovációs tevékenységben meglévő különbségek elsődleges magyarázata a vállalatok alapvető képességeiben és a rendelkezésükre álló erőforrásokban rejlik (Kiss 2004, Bernauer et al. 2006).

Az innováció szempontjából fontos vállalati erőforrások közé tartozik a megfelelően képzett *munkaerő* illetve a cég *technológiai kompetenciája* általában, valamint az *anyagi erőforrások* (Montalvo 2008, del Río 2009). Általában feltételezik, hogy – mivel a fenti erőforrások tekintetében a nagyobb vállalatok általában jobb helyzetben vannak – (környezeti) innovációs tevékenységük is magasabb szintű lesz (del Río 2009). Az empirikus kutatások tükrében ugyanakkor nem egyértelmű a kapcsolat a *vállalat mérete* és környezeti innovációs tevékenysége között. Pozitív kapcsolatot talált pl. Rehfeld et al (2007), Rothenberg – Zyglidopoulos (2007), Kammerer (2009), illetve bizonyos típusú intézkedések (termékinnovációk, talaj kármentesítés) Cleff és Rennings (1999); nem talált

kapcsolatot más területeken Cleff és Rennings (1993) valamint Dupuy (1997) és kifejezetten negatív kapcsolatot talált Bellas – Nentl (2007). Ugyanígy nem egyértelmű a vállalatméret hatása a környezeti innováció irányára (csővégi vagy megelőző) sem (del Río 2009).

Bernauer et al. (2006) szerint elképzelhető, hogy a vállalat mérete másképp hat a különböző iparágakban; Rose és Joskow (1990, in Bellas-Nentl 2007) pedig arra hívja fel a figyelmet, hogy a kutatások többsége torzít a nagyvállalatok javára. Ennek oka, hogy az innovációs tevékenység megítélésénél többnyire az újítások számából indulnak ki, márpedig egy nagyobb – több üzemmel, berendezéssel, termékkel bíró – vállalatnál eleve nagyobb az esély, hogy adott idő alatt, akár csak az elhasználandó berendezések pótlásából adódóan valamilyen korszerűsítést hajtson végre. (Hasonló módszertani elfogultságra hívja fel a figyelmet Csutora (1999): amikor a vállalatok környezetvédelmi tevékenységének szintjét az alkalmazott környezeti menedzsment elemek számával mérik.)

Noha a kisebb vállalatok jellemzően kevesebb mozgósítható erőforrással rendelkeznek, méretükből ugyanakkor származhatnak bizonyos előnyök is, amelyek megkönnyíthetik számukra az innovációt. Hansen et al. (2002) az 1. táblázatban látható módon foglalja össze a kis- és közepes vállalkozások (a továbbiakban kkv-k) (környezeti) innovációval kapcsolatos erősségeit és gyengeségeit. A táblázatban látható tényezőkből összességében az következik, hogy a kkv-k rugalmasan képesek a meglévő technológia és kapcsolatrendszer adta kereteken belüli inkrementális változtatások végrehajtására, az ezeken túllépő innovációk megvalósítása azonban komoly nehézséget jelent számukra. A kis méret ugyanis többnyire azzal jár, hogy a vállalat kapcsolatrendszere néhány (vagy akár egyetlen) vevőre és beszállítóra korlátozódik, ami jelentősen korlátozza e cégek környezeti kérdésekkel és technikai lehetőségekkel kapcsolatos ismereteit.

**1. táblázat A kis- és közepes vállalkozások erősségei és gyengeségei a (környezeti) innováció vonatkozásában**

<b>Erősségek</b>	<b>Gyengeségek</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rugalmasság</li> <li>• közeli kapcsolat a vásárlókkal</li> <li>• az új szituációkhoz való gyors alkalmazkodás képessége</li> <li>• gyors döntéshozatal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• anyagi erőforrások hiánya</li> <li>• oktatási és képzési erőforrások hiánya</li> <li>• a fennálló kapcsolatrendszerektől való függőség, új kapcsolatok kialakítására való képesség hiánya</li> <li>• vízió és innovációs kapacitás hiánya</li> </ul>

forrás: Hansen et al. (2002), saját fordítás

A technológiai képességek, illetve a speciális *környezeti know-how* fontosságát a környezeti innováció vonatkozásában többen hangsúlyozzák (lásd Montalvo 2008) – Frondel et al. (2007) azt is megállapítja, hogy ezek a képességek (melyeket a vállalat k+f kiadásaival mér) fontosabbak a megelőző, mint a csővégi újítások szempontjából (ami érthető, hiszen a megelőző megoldások általában a vállalati folyamatok nagyobb mértékű átalakítását igénylik). Korábban említettük, és a környezeti innovációval kapcsolatos kutatásokban is megjelenik (pl. Dupuy 1997, Hansen 2002), hogy a vállalatok *hálózatainak, kapcsolatrendszereinek* nagy jelentősége van, mivel segíthetnek külső forrásból bővíteni az innovációhoz szükséges erőforrások és képességek tárházát.

Hart (1995) az erőforrásalapú vállalatelméletet a természeti környezet irányába kiterjesztve megalkotta a „zöld képességek” (green capabilities) koncepcióját, melyeknek központi elemét a környezeti kérdésekkel kapcsolatos információk gyűjtésére és a reaklási lehetőségek azonosítására és végrehajtására vonatkozó folyamatok jelentik. A környezetbarát technológiák bevezetésének szervezeti feltételeit javíthatja a *környezeti menedzsment eszközök*, különösen az auditált környezeti menedzsment rendszerek (ISO 14001, EMAS) alkalmazása. Az öko-audit révén ugyanis a vállalat jobban megismeri környezeti hatásait, azonosítani tudja a környezeti teljesítmény javítására kínálókozó leghatékonyabb lehetőségeket, a tanúsított rendszerek pedig konkrét környezetvédelmi célok kitűzését is megkívánják.

Az OECD 2003-ban végrehajtott nagymintás felmérése összességében (Johnstone et al. 2007) és Magyarország vonatkozásában (Kerekes et al. 2003) is igazolja, hogy az e rendszereket alkalmazó feldolgozóipari vállalatok jobban teljesítenek a környezeti innováció vonatkozásában. Hasonló eredményre jut az EMAS rendszer vizsgálatával Bradford et al. (2000), valamint speciálisan a környezeti termékinnovációk vonatkozásában Rehfeld et al (2007) és Kammerer (2009). Az OECD felmérésének adataiból kiindulva Frondel et al. (2007) részletesen is vizsgálja, hogy a környezeti menedzsment eszközei közül melyek állnak mérhető kapcsolatban a környezeti innováció különböző típusaival (csővégi illetve megelőző jellegű újítások). Eredményeik szerint a környezeti számvitel alkalmazása és az írott környezeti politika meglete pozitív kapcsolatot mutat a folyamatinnováció mindkét típusával, míg a környezeti jelentések készítése és a belső környezeti auditok alkalmazása csak a tisztább termelés jellegű innovációk vonatkozásában szignifikáns.

#### **1.2.5.6. Környezeti stratégia**

Mivel a környezeti innovációk megvalósítása gyakran jelentős befektetést igényel, döntő jelentősége van a menedzsment környezetvédelem iránti elkötelezettségének, valamint környezeti stratégiájának (Kagan 2003). Hansen et al. (2002) 20 kis és közepes vállalat környezeti innovációval kapcsolatos döntéseit behatóan vizsgálva azt találta, hogy a szigorodó hatósági elvárásokkal szembesülve a cégek környezetbarát technológiákra vonatkozó keresési stratégiája alapvetően különbözött – míg egyesek a csak a megfelelési költségek minél alacsonyabban tartásához szükséges minimális információkat keresték, mások az esetleges versenyelőny reményében jóval aktívabb magatartást tanúsítottak. A kutatás azt is megállapította, hogy a környezeti technológiákhoz való viszony nemcsak a cégek környezeti, hanem általános versenystratégiájával is szoros összefüggést mutat: költségekre fókuszáló versenystratégia mellett a vállalatok környezeti innovációval kapcsolatos döntéseit is az adott



innováció költségekre gyakorolt hatása határozta meg, míg a termékdifferenciálásra törekvő vállalatok számára a minőséggel és a termékjellemzőkkel kapcsolatos megfontolások voltak a döntőek.

A környezeti stratégia irodalma általában a környezeti *szabályozáshoz való viszony* mentén különbözteti meg a cégeket: eszerint léteznek a szabályozással nem törődő, azzal adott esetben szembe menő vállalatok; azok, akik a jogszabályok betartását, az azoknak való minimális megfelelést tekintik célnak; illetve akik ennél többet is tesznek környezeti teljesítményük javítása érdekében (lásd Baranyi 2001). Emellett néhány szerző megkülönbözteti azokat a vállalatokat is, akik számára a vállalati hírnév, kommunikáció, marketing szintjén fontos a környezetvédelem, ez azonban nem jár együtt a környezeti teljesítmény javítására irányuló intézkedések magas szintjével (Baranyi 2001, Harangozó 2007)

Az alapvető kérdés, hogy milyen tényezőkön múlik, hogy a vállalat az egyik vagy a másik hozzáállást választja, illetve célszerű választania? A környezeti stratégia meghatározásában a vállalatok tevékenységét kísérő *kockázatok* jelentőségét hangsúlyozza Kerekes et al. (1995), különbséget téve a vállalati menedzsment által befolyásolható (endogén) és a környezettől függő (exogén) kockázatok között. Előbbieket elsősorban üzemi szinten, technológiai megoldásokkal lehet és kell kezelni, míg a magas exogén kockázatok inkább igénylik a felső vezetés figyelmét. Összességében az alacsony kockázatokkal bíró vállalatok megengedhetik maguknak, hogy ne, vagy csak a jogszabályok betartása szintjén foglalkozzanak környezetvédelemmel, míg a magas kockázatok stratégiai szintű kezelést és folyamatos innovációt igényelnek. Az észlelt kockázatok jelentőségét empirikusan igazolja az OECD nagymintás nemzetközi felmérése, melyben (mint említettük) a környezetterhelés észlelt nagysága szignifikánsan ösztönzi az adott üzem környezeti innovációs tevékenységét (a csővégi és a megelőző megoldásokat egyaránt) (Frondelet al. 2007).

A kockázatok mellett a környezetvédelemben rejlő *üzleti lehetőségek* mértékével magyarázza a vállalatok magatartásának eltéréseit Ulrich Steger

(1993) (3. ábra). Az alacsony kockázatokkal és lehetőségekkel jellemezhető indifferens vállalatok számára a környezetvédelem mellékes jelentőséggel bír. Ha a kockázatok nagyok, de a környezetvédelmi erőfeszítéseket a piac nem díjazza, akkor a vállalat defenzív magatartást vesz fel, vagyis igyekszik a környezeti problémákat háritani, a környezetvédelmi jogszabályok minimális betartására törekszik (esetenként akár meg is sérti azokat), és leginkább csővégi megoldásokat alkalmaz. Ha azonban a környezetvédelem piaci lehetőségeket is tartogat, akkor a vállalat hajlamos lesz akár a jogszabályokon túlmenő környezetvédelmi lépéseket tenni, megelőző megoldásokat alkalmazni, nagy hangsúlyt fektet az innovációra, a pozitív környezeti kommunikációra (offenzív környezeti stratégia). Ha a lehetőségek és a kockázatok egyaránt nagyok, akkor a környezetvédelem magas szintű kezelése és a folyamatos innováció elengedhetetlen a vállalat túléléséhez (innovatív stratégia).

3. ábra A vállalati környezeti stratégia típusai Steger szerint

A környezetvédelemben rejlő piaci lehetőség	nagy	Offenzív	Innovatív
	kicsi	Indifferens	Defenzív
		kicsi	nagy

#### A vállalat tevékenységének környezeti kockázata

forrás: Steger (1993) alapján

Biztosak lehetünk benne, hogy egy profitorientált vállalkozás számára döntő jelentősége lesz annak a kérdésnek, hogy a környezeti teljesítmény javítására tett erőfeszítések milyen hatást gyakorolnak a vállalat nyereségességére. Harangozó (2007) a hazai feldolgozóipari vállalatok

körében végzett kutatáson keresztül empirikusan is igazolja, hogy a környezetvédelemben üzleti lehetőséget látó vállalatok gyakrabban hajtanak végre környezetvédelmi intézkedéseket.

*A környezetvédelem és az üzleti siker összefüggéseinek feltárása* régóta a környezeti menedzsment irodalmának egyik fő kérdése, hiszen a pozitív kapcsolat igazolása jóval nagyobb bátorságot adhatna nemcsak a vállalatvezetőknek, de a politikai döntéshozóknak is, hogy a környezetvédelmet a jelenleginél magasabb szintre vigyék. A környezetvédelem költségességét, a vállalatok számára „szükséges rossz” voltát feltételező közgondolkodást Porter és van der Linde (1995) nagyhatású cikke ingatta meg, melyben azt állítják, hogy a magasabb szintű környezetvédelem a hatékonyság növekedésén keresztül mind vállalati, mind országos szinten inkább javítja az érintettek versenyképességét.

A „Porter-hipotézist” az azóta eltelt időben rengetegen próbálták igazolni illetve cáfolni, a kutatások azonban nem vezettek egyértelmű eredményre (az ezzel kapcsolatos szakirodalom összefoglalásához lásd Salzmann et al. 2005; Harangozó 2007). Úgy tűnik, hogy a környezetvédelmi intézkedések gazdasági hatása nagyrészt a konkrét körülményektől függ, ezért valójában az a kérdés, hogy hogyan, milyen feltételek mellett válhat versenyelőny forrásává a környezetvédelem (lásd pl. Reinhardt 2000, Orsato 2010). A hazai (közepes és nagy) feldolgozóipari vállalatok körében Harangozó (2007) eredményei szerint pozitív összefüggés van a környezetterhelés relatív csökkentése (öko-hatékonyság) és a vállalatok üzleti teljesítménye között, ez azonban a környezetterhelés abszolút csökkenésére vonatkozóan nem áll fenn (mivel az üzletileg sikeres vállalatok esetében a termelés mennyiségének növekedése általában túlkompenzálja az öko-hatékonyság javulásának hatását).

A környezetvédelemben rejlő potenciális versenyelőny kihasználásának is több módja van, ami párhuzamba állítható a vállalat általános versenystratégiájával. Porter (1980) klasszikussá vált művében a versenyelőny biztosításának három alapvető módját azonosítja: a

költségvetető, a megkülönböztető és az összpontosító stratégiát. Első esetben a vállalat költségeinek csökkentésével, második esetben pedig a kínált termék vagy szolgáltatás különlegessége révén igyekszik minél nagyobb piaci részesedésre szert tenni. A harmadik esetben a vállalat egy szűkebb, speciális igényekkel rendelkező piaci szegmenst céloz meg, és ezeket az igényeket igyekszik a lehető legtökéletesebben kielégíteni.

Ezek a megközelítések a környezetvédelem vonatkozásában is megkülönböztethetők: a környezetorientált költségvetető stratégia a természeti erőforrások lehető leghatékonyabb felhasználásával (vagyis eljárás innovációk révén) igyekszik a költségeket csökkenteni, a környezetorientált differenciáló stratégia pedig speciális környezetbarát termékeket kínál – először egy szűk (környezettudatos, magas jövedelmű) fogyasztói csoport számára, majd fokozatosan igyekezhetsz a szélesebb piacra is betörni (Schaltegger et al. 2003). A szerzők szerint az előbbi stratégiában rejlő potenciál fokozatosan kimerül, ahogy a cégek kihasználják az ökohatékonyság javítására kínálkozó összes lehetőséget, így hosszú távon a bevételek növelésére és a fogyasztók igényeire is oda kell figyelniük, ha a környezetvédelem révén kívánnak versenyelőnyre szert tenni.

Végző soron a vállalat környezeti hatásainak, de méginkább a környezetvédelemben rejlő üzleti lehetőségek megítélése erősen szubjektív, így sok múlik a vállalatvezető *személyiségén, környezetvédelmi elkötelezettségén* is (Gunningham 2009). Számos szerző igyekezett megragadni azokat a személyiségjegyeket és képességeket, amelyek a környezeti szempontból sikeres vállalati vezetőket jellemzik (az ezzel kapcsolatos irodalom áttekintését adja Fernández et al. 2006).

Sharma (2000) 99 kanadai olaj- és földgáz vállalatot vizsgálva arra a következtetésre jutott, hogy a hasonló környezetben működő vállalatok magatartása jelentősen eltért annak függvényében, hogy a menedzsment lehetőségként vagy pedig fenyegetésként tekintett-e a környezeti kérdésekre. Hansen et al. (2002) szerint a környezeti innovációkkal kapcsolatos döntéseket korlátozott racionalitás jellemzi, ahol a szervezeti

folyamatoknak, valamint az ezeket befolyásoló értékeknek, rutinoknak és preferenciáknak döntő jelentősége van. Harangozó (2007) fentebb idézett kutatása pl. megállapította, hogy az egyes vállalatokban megvalósított, gazdaságilag sikeres intézkedések jelentős része a vállalatok szélesebb körében is alkalmazható lenne.

#### **1.2.5.7. Egyéb vállalati jellemzők**

Végül meg kell említeni néhány olyan vállalati jellemzőt, melyek nem tartoznak az erőforrások vagy a stratégia fogalomkörébe, ám befolyásolhatják a környezeti innovációs tevékenységet. A menedzsment környezeti attitűdjének szerepét az előbb említettük, korábban pedig vizsgáltuk a vállalat külső érintettjeinek hatását az innovációs folyamatokra. Az érintettek sorából azonban kimaradtak a *tulajdonosok* és az *alkalmazottak*. Ezeket azonban általában nem építik be a környezeti innovációval kapcsolatos kutatásokba.

Az innováció szempontjából továbbá a menedzsment attitűdjét illetően nem csak a környezetvédelemhez való viszonyulás a fontos, hanem az is, hogy mennyire nyitottak az innovációra általában, vagyis mennyire készek vállalni az új megoldásokkal kapcsolatos *kockázatokat* (Kemp-Volpi 2008). (A kockázat, és így a kockázatvállalási hajlandóság jelentősége természetesen kisebb, amennyiben a piacon már elterjedt megoldások átvételéről kell dönteni.)

Több kutatásban is találkozhatunk viszont azzal a megfigyeléssel, hogy a környezeti innováció bevezetésére, illetve ennek időzítésére hatással van a vállalat eszközeinek, *berendezéseinek életsiklusa* (pl. Dupuy 1997). Ha egyébként is napirenden van a technológia cseréje vagy korszerűsítése, akkor nyilván jóval nagyobb az esély a környezetbarát megoldások átvételére, mint akkor, ha ezt csak a közelmúltban eszközölt befektetések leselejtezésével lehet megtenni. Az elsüllyedt költségek leginkább a termelési folyamatok jelentősebb átalakítását igényelő megelőző

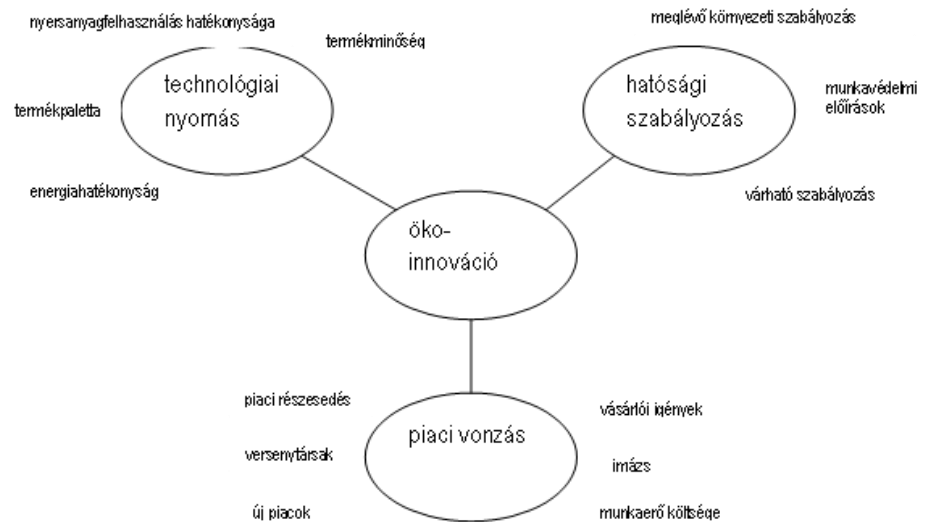
megoldásoknál jelenthetnek problémát, ezért növelik az esélyt arra, hogy a vállalat valamilyen csővégi megoldást válasszon (Kemp-Volpi 2008).

### **1.2.6. Néhány összefoglaló modell**

A környezeti innovációt befolyásoló tényezők sokféleségére való tekintettel történt néhány kísérlet arra, hogy ezekből átfogó modellt hozzanak létre. Az alábbiakban két ilyen – eltérő elméleti talajon álló modellt mutatok be.

Az innovációs gazdaságtanból ismert kínálat oldali, technológiai („technology push”) és kereslet oldali, piaci („market pull”) tényezőket egészíti ki a hatósági szabályozás (regulatory push/pull) tényezőjével Cleff és Rennings (1999) (4. ábra). A kiegészítés (vagyis a többlet ösztönzés) a környezetszennyezés externális jellege miatt szükséges (lásd korábban a kettős externália fogalmáról írottakat). A technológiai tényezőket jelen esetben az új környezetbarát technológiák megjelenése, a piaci tényezőket pedig a zöld termékek iránti kereslet jelenti – furcsa ugyanakkor, hogy, noha a szabályozás esetében keresleti és kínálati eszközökről egyaránt beszélnek, az ábrán a kínálati eszközök (környezeti innovációk támogatása) nem szerepelnek. Amint korábban bemutattuk, a modell egyes elemeinek szignifikanciáját a német feldolgozóipari vállalatok körében elvégzett kutatás igazolta – ugyanakkor ebben a kutatásban a modellben szereplő tényezőket kiegészítették más tényezőkkel is (pl. a vállalat mérete, ágazati hovatartozása) – ez is mutatja, hogy a modell korántsem fedi le a környezeti innovációt meghatározó tényezők teljességét.

**4. ábra A környezeti innovációt meghatározó tényezők Cleff - Rennings (1999) modelljében**



forrás: Cleff – Rennings (1999) alapján saját fordítás

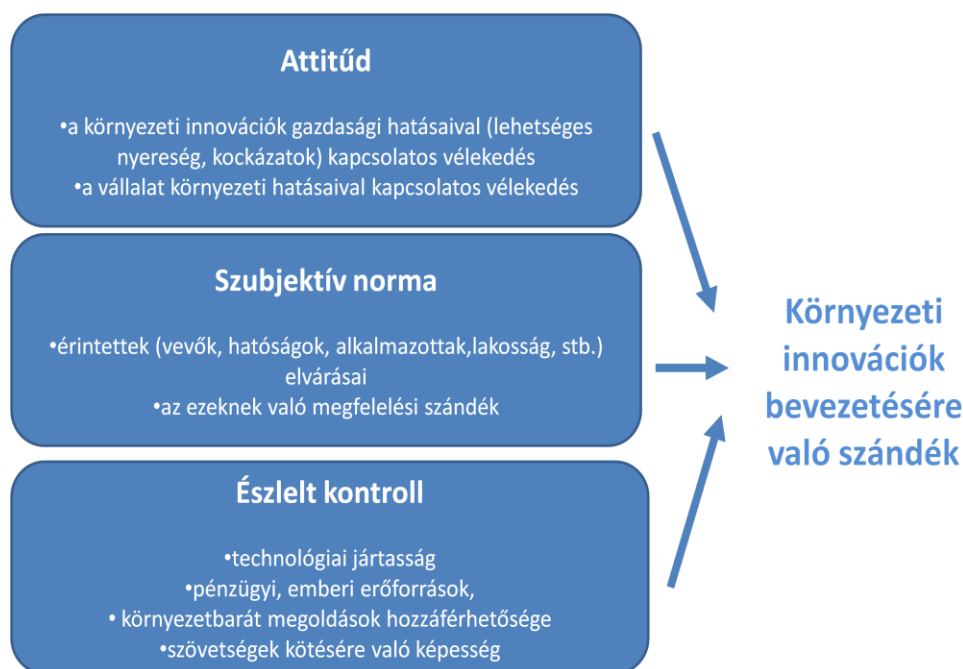
A lehetséges tényezők jóval szélesebb körét foglalja tetszetős elméleti keretbe Montalvo (2002), Icek Ajzen korábban bemutatott magatartástudományi modelljének, a tervezett viselkedés elméletének (Ajzen 1985) a környezeti innováció kérdéskörére való alkalmazásával (5. ábra).

Ajzen elmélete szerint a cselekvési szándékot három fő tényező, az attitűd, a szubjektív norma valamint a viselkedés feletti észlelt kontroll befolyásolja. Az adott magatartással kapcsolatos attitűd abból tevődik össze, hogy a cselekvő mit gondol az adott magatartás következményeiről, és ezeket a következményeket mennyire tartja kívánatosnak. Montalvo megközelítésében a környezeti innovációkkal kapcsolatos attitűd két tényezőtől függ: az egyik, hogy hogyan vélekedik a vállalat a környezeti innovációk gazdasági hatásairól. A másik kérdés, hogy hogyan ítéli meg tevékenységének környezeti hatásait, mivel ezek súlyossága várhatóan erősíti a csökkentésükre vonatkozó szándékot.

Ajzen elméletében a második faktor, a szubjektív norma a cselekvő számára releváns szereplők elvárásait, és az ezeknek való megfelelési szándékot

takarja. A környezeti innovációk vonatkozásában ez nyilván a vállalat különböző érintettjeinek elvárásait, az általuk gyakorolt nyomást jelenti, mely a működés környezetbaráttabbá tételére ösztönöz. A harmadik ajzeni tényező, a viselkedés feletti észlelt kontroll arra vonatkozik, hogy a cselekvő mennyire érzi magát képesnek az adott cselekvés végrehajtására (a cselekvési szándék meglétét követően a tényleges cselekvésre természetesen nemcsak az észlelt, hanem a valós viselkedési kontroll is hatással van.) Hogy a környezeti innovációk bevezetésére mennyire érzi magát képesnek a vállalat, az Montalvo szerint a cég technológiai jártasságának, anyagi és emberi erőforrásainak, valamint a környezetbarát technológiák hozzáférhetőségének függvénye.

**5. ábra A környezeti innovációt meghatározó tényezők Montalvo (2002) modelljében**



forrás: Montalvo (2002) alapján saját szerkesztés

A fenti modellt Montalvo az USA határ mentén működő Mexikói vállalatok körében teszteli (rendkívül részletes kérdőív segítségével). Megállapítja, hogy a vizsgált tényezők jól jelzik előre a vállalat környezeti innovációs hajlandóságát (amely egyébként alacsony, mivel a vállalatok hiányosnak ítélik meg technológiai és anyagi erőforrásaikat, illetve vevőik részéről nem éreznek nyomást a környezeti teljesítmény javítására). Montalvo



ugyanakkor csak az innovációk bevezetésére való (deklarált) szándékot vizsgálja, a vállalatok tényleges innovációs tevékenységét nem.

### **1.2.7. A környezeti innovációval kapcsolatos kutatások összefoglaló értékelése**

A fentiekben sorra vettük azokat a tényezőket, melyek a szakirodalom szerint befolyásolhatják a vállalatok környezeti innováció tevékenységét. A tényezők azonosításához feldolgozott empirikus kutatások összefoglalóját adja a 2. táblázat.

Látható, hogy a környezeti innovációval kapcsolatos empirikus kutatások igen sokszínűek, mind a vizsgált területet, mind az elemzésbe bevont tényezőket, mind pedig a kutatás módszertanát illetően. Ami az elemzésbe bevont tényezőket illeti, látható, hogy van néhány kutatás, amely csak egy vagy néhány tényező hatására terjed ki – ezek nyilván nem lehetnek képesek átfogó magyarázatot adni a vállalatok környezeti innovációs tevékenységének alakulására, ami a fentiek tükrében nyilvánvaló, hogy sok tényező összetett hatását tükrözi. A szűkítés néhány esetben indokolt (pl. egy bizonyos iparág vagy technológia vizsgálatánál az ezekkel kapcsolatos hatásokat ki lehet küszöbölni), máskor azonban fontos szempontok maradhatnak ki az elemzésből.

A bemutatott befolyásoló tényezők között sok olyan szerepelt, amely a vállalatok innovációs tevékenységére általánosságban van hatással (pl. pénzügyi, emberi erőforrások, kockázatvállalási hajlandóság, stb.), míg mások speciálisan a környezeti innovációk esetében jelentkeznek. Mivel a befolyásoló tényezők egy része közös, feltételezhető, hogy az általános értelemben innovatívabb vállalatok a környezeti újítások terén is aktívabban közé tartoznak – ezt igazolja pl. Rehfeld et al. (2007), Rothenberg – Zyglidopoulos (2007). Ugyanakkor a kutatások jelentős része nem vizsgálja a vállalatok általános innovációs tevékenységét, ami pedig a tényezők hatásának differenciált értékelése szempontjából érdekes lenne.

**2. táblázat A környezeti innovációval kapcsolatos empirikus kutatások összefoglalója**

<b>Tanulmány</b>	<b>Tárgy</b>	<b>Módszer</b>	<b>Eredmények</b>
Belis – Bergouignan et al. 2004	VOC kibocsátások csökkentése a Francia kohászati- és vegyiparban	esettanulmányok	A hatósági szabályozás nem elégséges az innováció akadályainak leküzdéséhez, amelyek függenek az adott ágazatban uralkodó technológiai rezsimektől, így a szabályozást is az egyes ágazatokra kellene szabni.
Bellas – Nentl 2007	Légszűrők bevezetése az USA-beli hőerőműveknél (csak a vállalat jellemzőinek hatását vizsgálja)	ökonometriai elemzés	A kisebb vállalatok és a régebbi egységek hamarabb próbálták ki az új technológiát.
Blackman – Bannister	Mexikói hagyományos téglakészítők átállása a gáztüzelésre	ökonometriai elemzés	A tisztább tüzelőanyagra való átállás legfontosabb meghatározója a tulajdonos képzettsége és a hagyományos tüzelés káros egészségügyi hatásainak ismerete. Az informális szektorban működő kisvállalatokat a hatósági szabályozás nem éri el, így a legfontosabb ösztönző a közösségi nyomás.
Cleff – Rennings 1999	Termék és (különböző típusú) folyamatinnovációk a német feldolgozóiparban (csak környezetileg innovatív vállalatok)	felmérés	Az innovációk legfontosabb célja a szabályozásnak való megfelelés, majd az image és környezettudatosság, a költségcsökkentés, végül a piaci részesedés növelése (ez a termékinnovációnál számít). A különböző szabályozási eszközök különböző mértékben hatnak az innováció egyes fajtáira.
Dupuy 1997	Vízszennyezésre vonatkozó új szabályozás hatása a vegyipari vállalatokra Ontarióban.	esettanulmányok	A normatív szabályozás ösztönzi a meglévő szennyezés-csökkentő technológiák diffúzióját. A második leggyakoribb ok a költségcsökkentés, illetve az üzem korszerűsítése. A vállalat mérete nem szignifikáns.
Frondelet et al. 2007	Folyamatinnovációk 7 OECD ország (köztük Magyarország) 50 fő feletti feldolgozóipari üzemeinél	nagymintás felmérés	A csővégi megoldásokat ösztönzi: szabályozás, menedzsment, vállalati központ, környezeti hatások A megelőző megoldásokat ösztönzi: költségcsökkentés, belső k+f, környezeti menedzsment eszközök, menedzsment, vállalati központ, környezeti hatások.

Tanulmány	Tárgy	Módszer	Eredmények
Green et al. 1994	Környezeti innováció iránt érdeklődő feldolgozóipari vállalatok, Egyesült Királyság	felmérés	Termékinnovációk fő motivációi: meglévő szabályozás, várható szabályozás, piaci részesedés szerzése. Folyamatinnováció fő motivációi: meglévő szabályozás, várható szabályozás, költségcsökkentés.
Hansen et al. 2002	Kis- és közepes vállalatok által adaptált innovációk – 5 európai ország, 4 ágazat	esettanulmány	A legtöbb kkv csak a jogszabályok betartása erejéig vezet be környezeti innovációt, de vannak kivételek. A stratégia határozza meg, hogy milyen megoldásokat keres a vállalat, a hálózati kapcsolatain múlik, hogy melyekhez fér hozzá, és a belső képességei döntenek el, hogy melyeket képes alkalmazni.
Kagan et al. 2003	Papíripari vállalatok vízszennyezést csökkentő intézkedései (Ausztrália, Kanada, Új-Zéland, USA)	esettanulmányok	A hatósági szabályozás jelentős szennyezéscsökkentő beruházásokhoz vezetett, de önmagában nem magyarázza a cégek teljesítményének különbségeit. Fontos a menedzsment attitűdje, illetve néhány esetben a helyi lakosság és a környezetvédő aktivisták nyomása.
Kammerer 2009	Termékinnováció a német elektronikai iparban	felmérés	A szabályozás ösztönzi az innovációt, de annak újdonsági fokával nincs kapcsolatban. A nagyobb vállalatok termékeik szélesebb körén alkalmazzák a bevezetett termékinnovációkat. A „zöld képességek” (pl. körny. menedzsment eszközök) a termékinnovációk számát és újdonsági fokát is növelik. Az innováció bevezetésének esélyét növeli, ha a cég úgy gondolja, hogy az adott termékjellemző előnyt nyújt a vevőknek.
Kivimaa 2007	Folyamat- és termékinnovációk a skandináv papír- és csomagolóanyag-iparban	esettanulmányok	A termékeknél a piaci igények, a folyamatoknál a szabályozás a fő ösztönző, de a folyamatoknál is megjelennek a piaci igények, ill. a költségcsökkentésre való törekvés. Fontosak a szabályozás jellemzői (rugalmasság, kiszámíthatóság, folyamatos szigorodás).

<b>Tanulmány</b>	<b>Tárgy</b>	<b>Módszer</b>	<b>Eredmények</b>
Pickman 1998	A szabályozás szigorúságának (környezetvédelmi költségekkel mérve) hatása a környezeti szabadalmakra az USA feldolgozóiparban	ökonometriai elemzés	A szabályozás szigorúsága pozitívan hat a környezeti innovációra, de ez elvonhatja az erőforrásokat az innováció más irányaitól (az innováció mértéke összességében nem csökken)
Rothenberg – Zyglidopoulos 2007	Környezetbarát technológiák (13 konkrét termék és folyamatinnováció) bevezetése az USA nyomdaiparban	felmérés	A vállalat mérete és az általános innováció szignifikáns pozitív kapcsolatban van a környezeti innovációval. Az erőforrásokban szegény környezet nem csökkenti a környezeti innovációt, a dinamikus környezet viszont növeli.
Smith – Crotty 2008	Az elhasznált járművekről szóló EU irányelv hatása az autóipari beszállítók termékinnovációjára az Egyesült Királyságban.	felmérés	Az irányelv korlátozottan képes ösztönözni az innovációt, főleg inkrementális újításokhoz vezet. A piaci tényezők ösztönző ereje fontosabb.
Rehfeld et al. 2007	Termékinnováció a német feldolgozóipari vállalatok körében (50 fő fölötti cégek)	felmérés	Környezeti menedzsment rendszerek és hulladékgazdálkodási eljárások pozitív hatása. A szabályozás, a vállalatméret, a belső k+f, vevőorientáció, és a vállalat kora szintén pozitívan befolyásolja a termékinnovációt.

Láthattuk, hogy a különböző tényezők közül van néhány, amelyet rengetegen vizsgáltak (pl. hatósági szabályozás, környezeti stratégia), míg másokról jóval kevesebbet tudunk. Ilyen pl. az innovációs politika hatása, ami azért is nagy hiányosság, mivel, mint láttuk, az ökológiai modernizáció gondolköréhez kapcsolódóan a környezeti innováció ösztönzése politikai prioritássá vált sok helyen (így az Európai Unióban is), és ennek megfelelően létrejöttek a hozzá kapcsolódó támogatási rendszerek is.

Amint láttuk, az újabb kutatásoknál gyakori, hogy külön vizsgálják a környezeti innováció különböző típusait (termék-folyamat, csővégi-megelőző). Mivel ezekből kiderül, hogy az egyes befolyásoló tényezők valóban másképp hatnak az egyes esetekben, ez a megközelítés mindenképp indokolt és hasznos. A szabályozás vizsgálatánál szintén megjelenik, és érdekes eredményekre vezet az egyes eszközök közötti differenciálás (Cleff – Rennings 1999, Frondel et al. 2007). Noha gyakori, hogy a kutatások az eredeti és az adaptált innovációkat egyaránt vizsgálják, az újdonsági fok szerint differenciált vizsgálódás nem jellemző, pedig Kammerer (2009) eredményei alapján itt is vannak feltárandó különbségek.

Nagy különbségek vannak a feldolgozott cikkek között a tekintetben, hogy hogyan ragadják meg magát az innovációt. Néhány kutatás csupán azt vizsgálja, hogy vezetett-e be valamilyen környezeti innovációt az adott cég, vagy egy bizonyos technológiát bevezetett-e – ez a megközelítés nem ad információt arról, hogy a vállalat működését mennyire hatják át a környezeti innovációk. Szinte teljesen hiányzik továbbá annak vizsgálata, hogy a bevezetett újítások eredményeképpen mennyire csökkent a vállalat környezetterhelése. Néhány szerző explicit módon kitér a környezeti innovációt gátló tényezőkre is, ez azonban többnyire csak az esettanulmány jellegű vizsgálódásokban történik meg. Az is előfordul ugyanakkor, hogy csak olyan vállalatokat kérdeznek meg, amelyek folytatnak környezeti innovációs tevékenységet, ami nyilván torz képet ad a vizsgált terület egészéről.

### **1.3 A hazai vállalati szféra innovációs tevékenysége európai összehasonlításban**

Az innovációkkal és a környezeti innovációkkal kapcsolatos elméleti áttekintés után a következőkben bemutatom azokat a felméréseket, amelyek a hazai vállalatok innovációs tevékenységét vizsgálták. Az innováció gazdasági jelentőségének tudatában, az EU-ban és Magyarországon is rendszeresen készítenek részletes, nagymintás felméréseket a témában, így az azonos módszertan miatt mód van a hazai és az uniós adatok összevetésére is. Az innovációs felmérések bemutatása után röviden áttekintem a hazai innovációs politika fő jellemzőit, végül a magyar vállalatok környezeti innovációs tevékenységével kapcsolatos eddigi kutatási eredmények következnek.

#### **1.3.1 A közösségi innovációs felmérés**

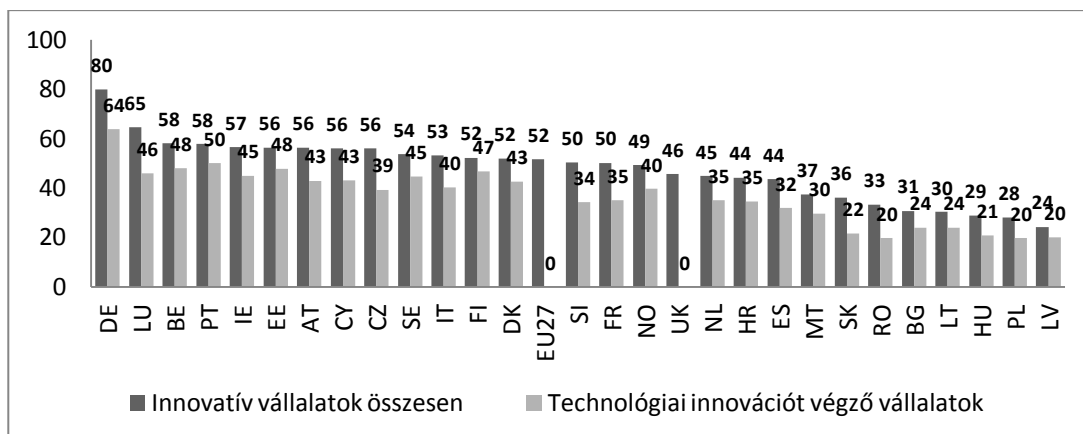
A Közösségi Innovációs Felmérés (Community Innovation Survey, CIS) nagymintás statisztikai adatgyűjtés (Magyarországon a KSH végzi), melyre két évente kerül sor, és nem terjed ki a 10-nél kevesebb főt foglalkoztató mikrovállalkozásokra. Jelenleg a 2008-as felmérés adatai állnak rendelkezésre (ez volt a CIS 6. hulláma).<sup>3</sup> A felmérés legfontosabb üzenete az innovatív vállalatok aránya: látható (6. ábra), hogy Magyarországon a válaszadó vállalatok 29%-a hajtott végre valamilyen innovációt 2006 és 2008 között (beleértve a folyamatban lévő és a félbehagyott projekteket is), amivel az Unióban a sereghajtók között helyezkedünk el (az uniós átlag 52%). A technológiai (folyamat és termék) innováció tekintetében a közép-kelet-európai országok (Csehországot és Szlovéniát kivéve) nagyjából hasonlóan (szerényen) teljesítenek.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> A bányászatban, az iparban és bizonyos szolgáltatási ágazatokban működő, legalább 10 alkalmazottal bíró mintegy 20000 hazai vállalkozás közül 6400-an kerültek a mintába: a 99 embernél többet foglalkoztató cégek közül valamennyi, és az ennél kisebbek köréből minden negyedik. A válaszadási arány 85%-os volt (KSH 2010)

<sup>4</sup> Az uniós átlag az Egyesült Királyság hiányzó adata miatt nem számítható

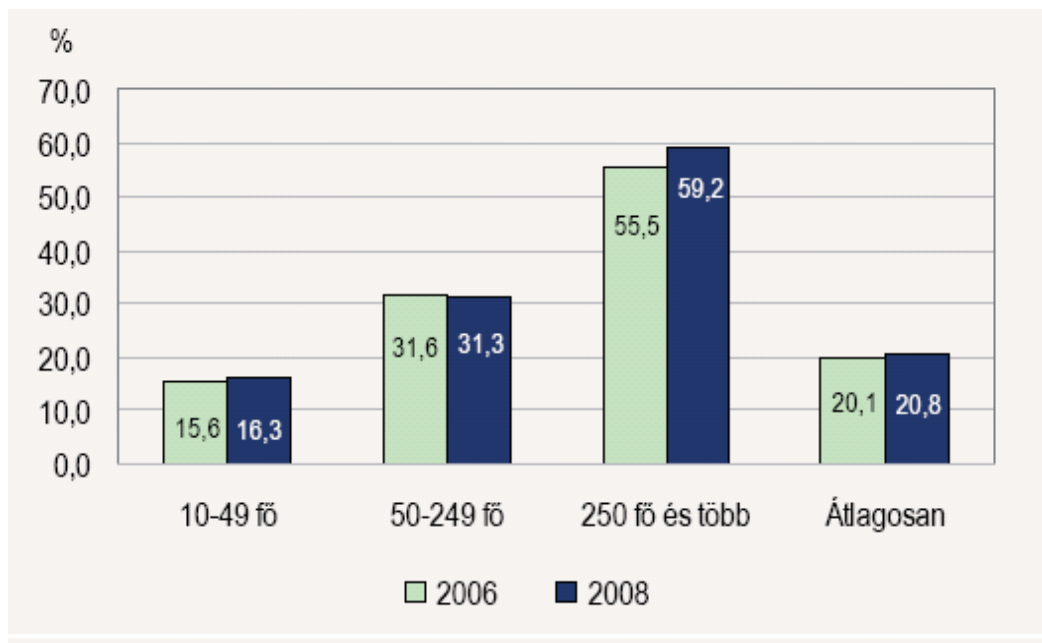
**6. ábra Az innovatív és a technológiai innovációt végző vállalatok aránya a CIS6 szerint (% ,  
beleértve a folyamatban lévő és félbehagyott innovációkat is)**



forrás: EUROSTAT

Magyarországon tehát a válaszadó vállalatok 20,8%-a hajtott végre valamilyen technológiai innovációt 2006 és 2008 között – látható, hogy ez az arány a 2006-os felmérés óta alig változott (7. ábra). Az arány a vállalatmérettel együtt jelentősen emelkedik, és a nagyobb vállalatok esetében az uniós átlagtól való elmaradásunk is kisebb. Az innováció gyakorisága természetesen nem csak a vállalatok mérete, hanem működési területe mentén is jelentős eltéréseket mutat. A feldolgozóipar egészét tekintve a technológiai innovációt végrehajtó vállalatok aránya – 21,6% - gyakorlatilag megegyezett a hazai átlaggal, ezen belül azonban nagy különbségek voltak. Kiugróan alacsony, szinte elenyésző volt az innovatív vállalatok aránya a ruházati termékek gyártása területén (0,7%), de elmaradt az átlagtól az élelmiszeripar (17,5%) a fafeldolgozás, papíripar és nyomdaipar (17,3%), a fémfeldolgozási termékek gyártása (16,4%) valamint a gépek, berendezések javítása (13,4%) esetén is. Az átlagos aránynál jóval magasabb értékeket mutatott viszont néhány másik ágazat, így a vegyipar és kőolaj-feldolgozás (31,6%) – ezen belül is elsősorban a gyógyszeripar (60%), valamint a kőszergyártás és kőolaj-feldolgozás (60%) – továbbá az elektronikai termékek, villamos berendezések, gépek és járművek gyártása (32,2%)

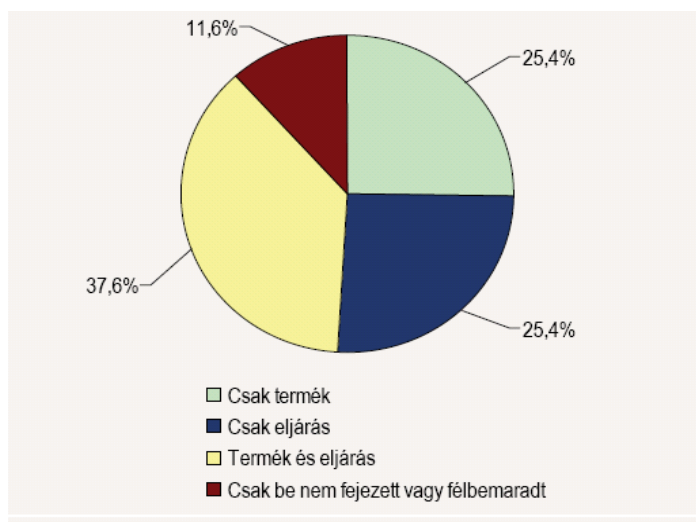
**7. ábra A megelőző három évben technológiai innovációt végrehajtó vállalatok aránya**



forrás: KSH 2010

Az innováció típusát tekintve azonos arányban találhatunk csak termék, illetve csak eljárás innovációt végrehajtó vállalatokat, azonban a legtöbb innovatív vállalkozás az innováció mindkét fajtáját gyakorolta (8. ábra).

**8. ábra A technológiai innovációt végrehajtó vállalkozások aránya az innováció típusa szerint, 2006-2008**



Forrás: KSH 2010

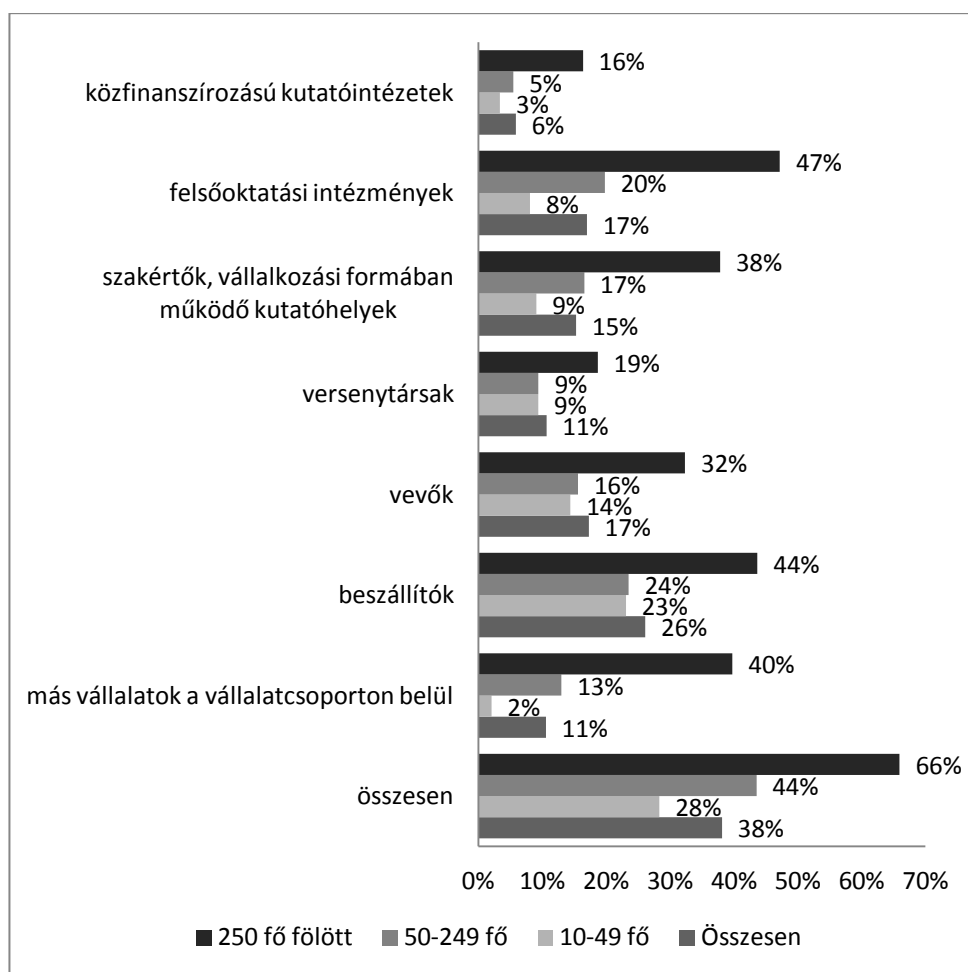
A technológiai innovációt végző hazai vállalatok 27,5%-a részesült valamilyen innovációs támogatásban: 19% kapott állami, 13% pedig EU támogatást (nyilván volt,



aki mindkettőt). Ezek az arányok európai összehasonlításban elég magasak – mivel néhány ország adata hiányzik, az uniós átlagot nem lehet kiszámítani, a meglévő 21 adatból azonban csak 5 ország innovatív vállalatai közül részesültek többen valamilyen támogatásban, mint nálunk (forrás: EUROSTAT CIS6 adatbázis).

A CIS felmérések tanulságai szerint a technológiai innovációt végző hazai vállalatok körében gyakoribbak az innovációs együttműködések, mint az uniós átlag (2008-ban és 2006-ban egyaránt a feldolgozóipari vállalatok körében 38% vett részt valamilyen innovációs együttműködésben, az uniós átlag 2006-ra vonatkozóan áll rendelkezésre: 26%). Ami a különböző szereplőkkel történő együttműködést illeti, látható (9. ábra), hogy a kisvállalatok leginkább beszállítóikkal és a vevőikkel fognak össze az innováció terén, a nagyvállalatok számára viszont fontosak a felsőoktatási intézmények, a magán kutatóközpontok és a cégcsoporton belüli együttműködések is (összességében az együttműködés minden fajtája gyakoribb a nagyvállalatok körében). A legritkább a közfinanszírozású kutatóintézetekkel való együttműködés, ami a legtöbb európai országban alacsony szinten van. Havas-Polgár (2009) szerint azonban ez Magyarország vonatkozásában problémát jelent, mivel ezen intézményeknek az innovációs rendszerben betöltött súlya (pl. ami a k+f kiadásokat illeti) nemzetközi összehasonlításban igen magas.

**9. ábra Innovációs együttműködések a technológiai innovációt végző hazai feldolgozóipari vállalatok körében**



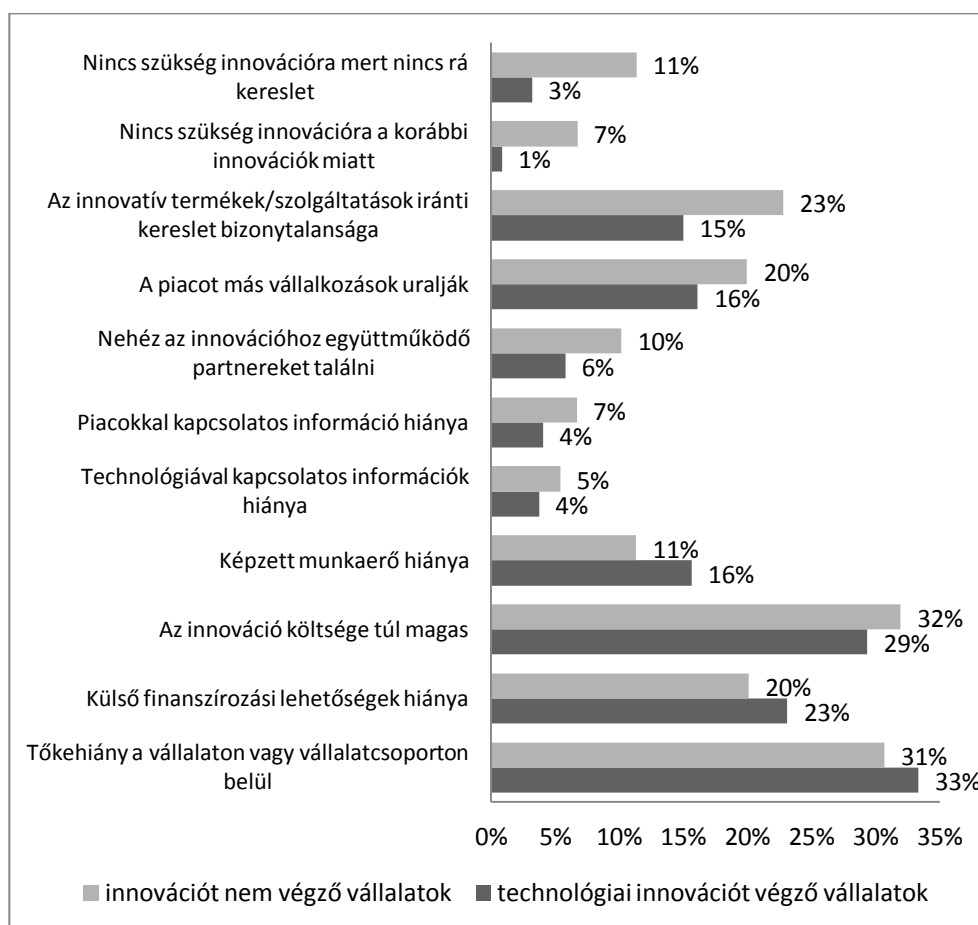
forrás: EUROSTAT

Az innovációt gátló tényezők felmérésére utoljára a 2006-os CIS keretében került sor, ahol a magyar válaszadók az anyagi tényezőket rangsorolták az első helyre. Ezt követik a piacokkal kapcsolatos problémák és a képzett munkaerő hiánya – a szükséges információk hiánya a megkérdezettek többsége szerint nem állt az innováció útjába. Érdekes összehasonlítani az akadályokat azon vállalatok körében, akik végeznek technológiai innovációs tevékenységet, illetve azok körében, akik nem (10. ábra). Látható, hogy az akadályok többsége – nem meglepő módon – az innovációt nem végző vállalatok szerint fontosabb, ugyanakkor a szükséges tőke és a képzett munkaerő korlátait inkább érzik azok a vállalatok, akik aktívan végeznek innovációs tevékenységet. A nem innováló vállalatok között nyilván sokkal többen vannak, akik állításuk szerint nem érzik szükségét az innovációnak, illetve sokkal jobban zavarja

őket a kereslet bizonytalansága, valamint az innovációs együttműködések kialakításának nehézsége.

Az észlelt gátló tényezők összefüggenek a vállalatok méretével is. Az egyes tényezők szerepe általában a vállalat méretének növekedésével párhuzamosan gyengül, az igazán jelentős különbség azonban a kkv-k és a 250 fő fölötti nagyvállalatok között figyelhető meg. Utóbbiak esetében ugyanis az anyagi korlátokon kívül a többi tényező szerepe gyakorlatilag elenyésző (1% alatti) – akár az innovációt végző, akár a nem innovatív vállalatokat nézzük. Az egyetlen kivétel a „piacokat beágyazott szereplők dominálják” kitétel, ami az innovatív nagyvállalatok számára nem probléma, a nem innovatív nagyvállalatok 12%-a számára viszont igen. A nagyvállalatoknál ugyanakkor az innovációt nem végző vállalatok sem állítják, hogy innovációra nincs szükség.

**10. ábra Az innovációt akadályozó tényezők a hazai vállalatok körében (azok %-a, akik szerint fontos az adott tényező)**

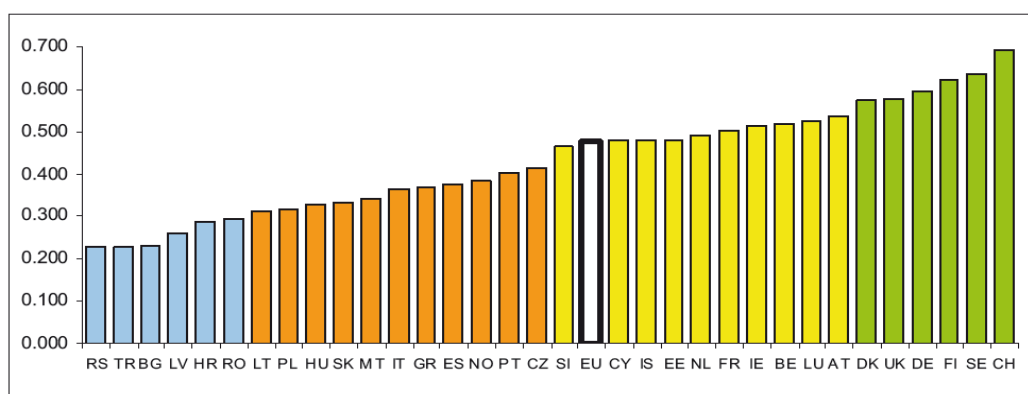


forrás: EUROSTAT

### 1.3.2 Az Európai Innovációs Eredménytábla

Az Európai Innovációs Eredménytábla (European Innovation Scoreboard, EIS) a CIS felmérések eredményeit (innovatív vállalkozások száma, fejlesztési együttműködések, szabadalmak, az új termékekből származó árbevétel, stb.) a keretfeltételekre vonatkozó makromutatókkal (pl. az oktatási rendszer és a munkaerőpiac jellemzői, az állami és magán k+f kiadások, kockázati tőkebefektetések, a tudás-intenzív szektorokból származó export, stb.) kiegészítve pontozza az uniós tagországok innovációs teljesítményét. A 2009-es eredmények szerint<sup>5</sup> Magyarország a mérsékelt innovátorok között foglal helyet (11. ábra), innovációs teljesítménye jóval alacsonyabb az Unió átlagánál, azonban az átlagosnál gyorsabban javul.

11. ábra Az európai országok rangsora az európai innovációs eredménytábla összetett innovációs indexe alapján



forrás: EIS 2009

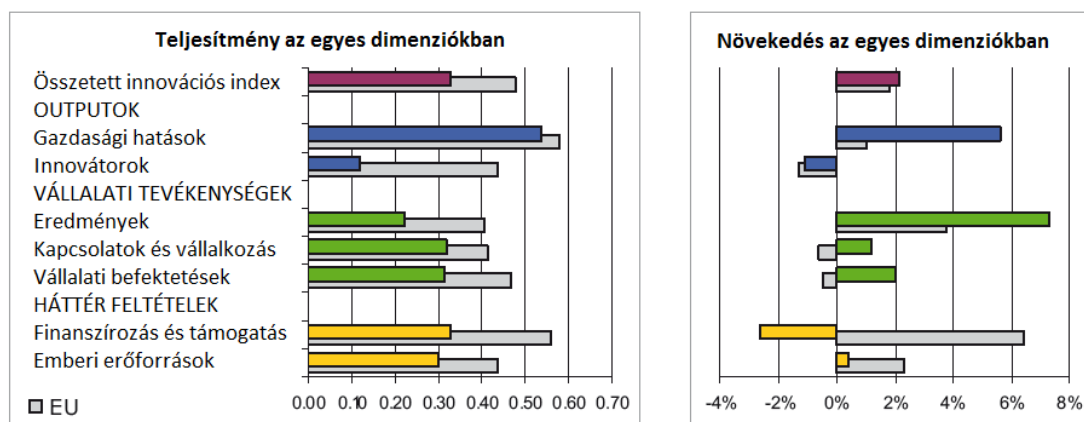
Magyarország uniós átlaghoz viszonyított teljesítményét az összetett index különböző összetevőinek vonatkozásában a 12. ábra illetve a 3. táblázat mutatja. Látható, hogy a legnagyobb lemaradás az innovátorok, különösen az innovatív kkv-k számában tapasztalható, és ez az arány jelenleg nem is mutat növekvő tendenciát. A finanszírozási feltételek között elsősorban a kockázati tőke rendelkezésre állását illetően állunk nagyon messze az uniós átlagtól, ráadásul itt az elmúlt évben jelentős, 26,1%-os csökkenés ment végbe, ami nyilván a gazdasági válsággal hozható összefüggésbe. A kutatás-fejlesztési ráfordításokat illetően az állami kiadásokban nincs olyan nagy lemaradásunk, mint a vállalati kiadások tekintetében, ez a szerkezet

<sup>5</sup> Az összetett index kiszámításához használt adatok 2005-2008-ból származnak

azonban fokozatosan változik, a magánszféra ráfordításai nálunk is egyre nagyobb jelentőségre tesznek szert.

Az uniós átlaghoz képest nagyon alacsony Magyarországon a közösségi szabadalmak, védjegyek és mintaoltalmak száma, utóbbi kettő azonban az elmúlt években folyamatosan erőteljes növekedést mutat. Igen jelentősen növekszik továbbá a tudásintenzív szolgáltatások exportja, valamint a piac egésze számára új termékekből származó árbevétel. Összességében az innováció gazdasági hatásait mutató tényezőcsoport (amelyhez az előbb említett két mutató is tartozik) az, ahol hazánk csaknem eléri az uniós tagországok átlagát. Az átlagot meg is haladja a hazai teljesítmény a közepes- és csúcstechnológiai ágazatokból származó foglalkoztatás és export terén. (Szintén az uniós átlag fölött van a magyar adat a középfokú végzettséggel rendelkezők aránya, a vállalati megújulás valamint a technológiai fizetési mérleg vonatkozásában).

**12. ábra Magyarország és az EU átlag összehasonlítása az Európai Innovációs Eredménytábla fő dimenziói mentén**



forrás: EIS 2009

**3. táblázat Az Európai Innovációs Eredménytábla összetevőinek részletes lebontása**

	Jelenlegi helyzet		Növekedés	
	EU27	HU	EU27	HU
<b>HÁTTÉR FELTÉTELEK</b>				
<b>Emberi erőforrások</b>				
Műszaki és természettudományos diplomával rendelkezők aránya a 20-29 éves korcsoportban (1000 főre vetítve)	40,5	29,4	5,1	2,9
Műszaki és természettudományos doktori fokozattal rendelkezők aránya a 25-34 éves korcsoportban (1000 főre vetítve)	1,03	0,46	2,4	1,9
Felsőfokú végzettségűek %-os aránya a 25-64 éves korcsoportban	24,3	19,2	2,8	3,7
Élethosszig tartó tanulásban résztvevők %-os aránya a 25-64 éves korcsoportban	9,6	3,1	0,8	-6,2
Középfokú végzettségűek aránya a 20-24 éves korcsoportban	78,5	83,6	0,5	0
<b>Finanszírozás és támogatás</b>				
Állami K+F ráfordítások a GDP %-ában	0,67	0,45	1,2	-1,1
Kockázati tőke a GDP %-ában	0,118	0,022	5,1	-26,1
A magánszféra hitelei a GDP %-ában	1,27	0,7	5	11
Szélessávú Internet-hozzáférés a vállalatok %-ában	81	72	15,2	10,7
<b>VÁLLALATI TEVÉKENYSÉGEK</b>				
<b>Vállalati befektetések</b>				
Vállalati K+F ráfordítások a GDP %-ában	1,21	0,53	1,1	10,2
Információtechnológiai ráfordítások a GDP %-ában	2,7	2,5	0	1
A vállalatok nem K+F jellegű innovációs ráfordításai az árbevétel %-ában	1,03	0,72	-2,4	-4,5
<b>Kapcsolatok és vállalkozás</b>				
Házon belüli innovációs tevékenységet végző KKV-k %-os aránya	30	13,2	-0,5	0,1
Innovációs együttműködésben részt vevő KKV-k %-os aránya	9,5	6,5	1	-0,2
Vállalati cserélődés (megszűnő + létrejövő KKV-k a KKV-k %-ában)	4,9	8,4	-4,4	1,8

	Jelenlegi helyzet		Növekedés	
	EU27	HU	EU27	HU
Állami + magán közös publikációk 1 millió lakosra vetítve	36,1	19,2	1,5	3,3
<b>Eredmények</b>				
Európai szabadalmak száma 1 millió lakosra vetítve	114,9	13,7	1,3	1,9
Közösségi védjegyek száma 1 millió lakosra vetítve	122,4	27,6	5,2	11,7
Közösségi mintaoltalmak száma 1 millió lakosra vetítve	120,3	19,5	4,2	9,7
Technológiai fizetési mérleg a GDP %-ában	1	1,99	4,5	6,2
<b>OUTPUTK</b>				
<b>Innovátorok</b>				
Termék- vagy folyamatinnovációt bevezető KKV-k aránya	33,7	16,8	-1,3	-1,1
Szervezeti vagy marketinginnovációt bevezető KKV-k aránya	40	26,4	számítása adathiány miatt nem volt lehetséges	
A munkaerőköltségek csökkenését eredményező innovációt bevezető vállalatok aránya	18	6,2		
A nyersanyag és energiafelhasználás csökkenését eredményező innovációt bevezető vállalatok aránya	9,6	7,2		
<b>Gazdasági hatások</b>				
A közepes- és csúcstechnológiai ágazatokban dolgozók aránya a foglalkoztatottak %-ában	6,59	9,26	-0,3	2,7
A tudásintenzív szolgáltatói ágazatokban dolgozók aránya a foglalkoztatottak %-ában	14,92	12,17	1,3	2,7
A közepes- és csúcstechnológiai ágazatok exportjának %-os részesedése a teljes exportból	47,4	66,4	-0,4	-1,6
A tudásintenzív szolgáltatások exportjának %-os részesedése a teljes szolgáltatásexportból	48,8	28,3	1,2	12,1
A piac számára új termékek/szolgáltatások értékesítése az árbevétel %-ában	8,6	7,82	4,1	17
A vállalat számára új termékek/szolgáltatások értékesítése az árbevétel %-ában	6,28	2,7	0,1	1,9

forrás: EIS 2009

A fenti adatok alapján több jel is utal arra, hogy Magyarországon a magánszféra innovációs tevékenységét jelentős koncentráció jellemzi. Ez magyarázatot adna ugyanis az innovatív vállalatok, különösen a kkv-k rendkívül alacsony aránya mellett az innováció gazdasági hatásait jellemző mutatók viszonylag kedvező alakulására. Ugyancsak a csúcstechnológiai ágazatokban aktív nagyvállalatok dominanciájára utal, hogy a piac számára új termékekből származó árbevétel aránya meghaladja az uniós átlag 90%-át, miközben a vállalat számára új termékek (adaptált innovációk) részesedése csupán annak 43%-a körül van. (A vállalati felmérések és a makromutatók eltéréseinek további lehetséges magyarázata lehet az előbbieken rejlő nagyobb mértékű szubjektivitás.)

A szerzők jelentős része (pl. Havas-Polgár 2009, Pitti 2008) a hazai innovációs rendszer egyik fő problémájaként nevezi meg, hogy az innovációs tevékenység jelentős része néhány ágazatban (pl. gyógyszeripar), maroknyi külföldi tulajdonban lévő nagyvállalatnál megy végbe, földrajzi értelemben pedig a közép-magyarországi régióra összpontosul, miközben a hazai kkv-k jelentős része egyáltalán nem végez ilyen tevékenységet.

### **1.3.3. Innobarometer**

Az innovatív vállalkozások aránya és a vállalatok innovációval kapcsolatos tevékenysége Magyarországon az Eurobarometer 2009-es innovációs felmérése (Innobarometer 2009) alapján is rendkívül alacsony európai összehasonlításban.<sup>6</sup> A megkérdezett vállalatok 56%-a nem számolt be semmilyen innovációról, miközben az uniós átlag 18% (a második legrosszabb arányt Bulgária mutatta 32%-kal) (13. ábra). A technológiai innováció terén is nagy a lemaradás, különösen az eljárások esetében (a hazai vállalatok 12%-a számolt be ilyenről, az uniós átlag 46%) (14. ábra). A termékinnovációt bevezető cégek aránya általában magasabb, nálunk 38%, az EU átlag 67% (14. ábra). Az Innobarometer (2009) eredményei szerint a hazai vállalkozások európai összehasonlításban kevésbé alkalmazzák az innovációt támogató

---

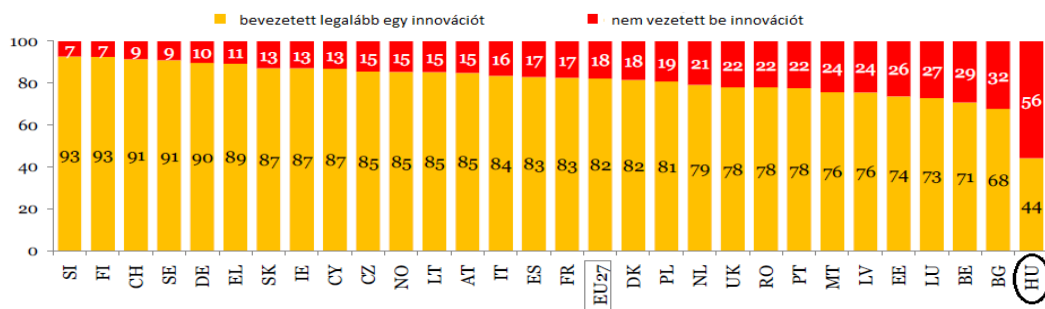
<sup>6</sup> A felmérés 200, legalább 20 alkalmazottal rendelkező vállalat telefonos megkérdezésével készült. A vállalatokat innováció-intenzív ágazatokból választották ki.



tevékenységeket is, mint pl. az alkalmazottak kommunikációs készségeinek fejlesztése, a kreativitás ösztönzése, a vásárlók bevonása a termékfejlesztési tevékenységekbe, innovációs szövetségek kötése, stb.

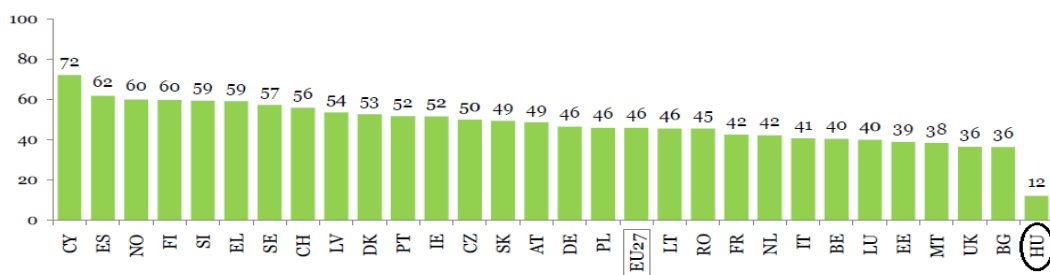
A negatív kép kialakulásában nyilván az ország pillanatnyi gazdasági helyzete is közrejátszott, a környező országokhoz képest is kiugróan rossz eredményeket látva mégis felmerül a kérdés, hogy a válaszokat nem torzította-e valamilyen értelmezésbeli vagy kulturális különbség. Az Innobarometer kérdőíve például (a CIS kérdőívével ellentétben) az innovációs tevékenységgel kapcsolatos kérdések előtt nem ismerteti a válaszadókkal az innováció fogalmát. Elképzelhető tehát, hogy a hazai válaszadók egy része csak az abszolút újdonságokról számolt be, miközben más országokban az innováció-fogalomhoz inkább hozzá tartozónak tekintik a csak a vállalat számára új fejlesztéseket is (a hivatalos EU-s értelmezés is így tesz). Ezzel együtt nyilvánvaló, hogy a hazai vállalatok az innováció terén jelentősen le vannak maradva nyugat-európai társaiktól.

**13. ábra Az innovatív vállalkozások aránya az Innobarometer 2009 szerint (azon vállalatok, akik bevezettek legalább egy termék-, folyamat-, szervezeti vagy marketinginnovációt az elmúlt 3 évben)**



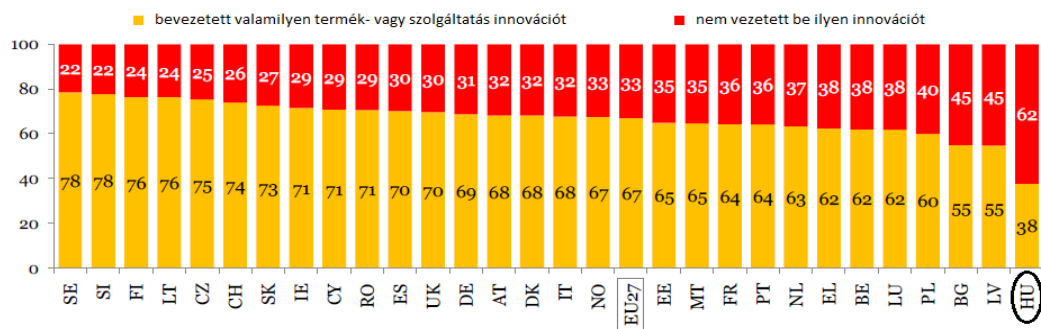
forrás: Innobarometer 2009

**14. ábra A folyamatinnovációt bevezető vállalkozások aránya az Innobarometer 2009 szerint (azok, akik az elmúlt 3 évben vezettek be ilyen innovációt)**



forrás: Innobarometer 2009

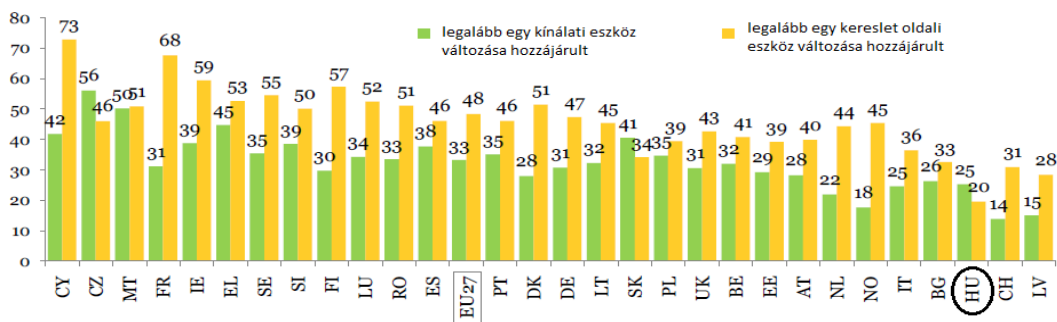
**15. ábra A termék- (vagy szolgáltatás) innovációt bevezető vállalkozások aránya az Innobarometer 2009 szerint (azok, akik az elmúlt 3 évben vezettek be ilyen innovációt)**



forrás: Innobarometer 2009

A legfrissebb innovációs Eurobarometer másik érdekes eredménye, hogy Magyarországon – Csehország és Szlovákia mellett – az Unióban egyedül álló módon a hatóságok eszköztárából a (2006 óta) új kínálat oldali eszközök (az innovációt ösztönző támogatások és adókedvezmények) jobban ösztönözték az innovációt az elmúlt években, mint az új kereslet oldali eszközök (környezetvédelmi előírások illetve egyéb iparági, technikai standardok) (16. ábra). Meg kell jegyezni ugyanakkor, hogy – érthetetlen módon – az Innobarometer a közvetítők (pl. technológiatranszferrel foglalkozó ügynökségek, szabadalmi hivatalok, stb.) által nyújtott szolgáltatásokat a kereslet oldali eszközökhöz sorolja, holott ez nem felel meg az Európai Bizottság innovációs politikával foglalkozó kezdeményezése, a PRO INNO Europe értelmezésének (lásd Cunningham 2009), és logikailag sem helytálló.

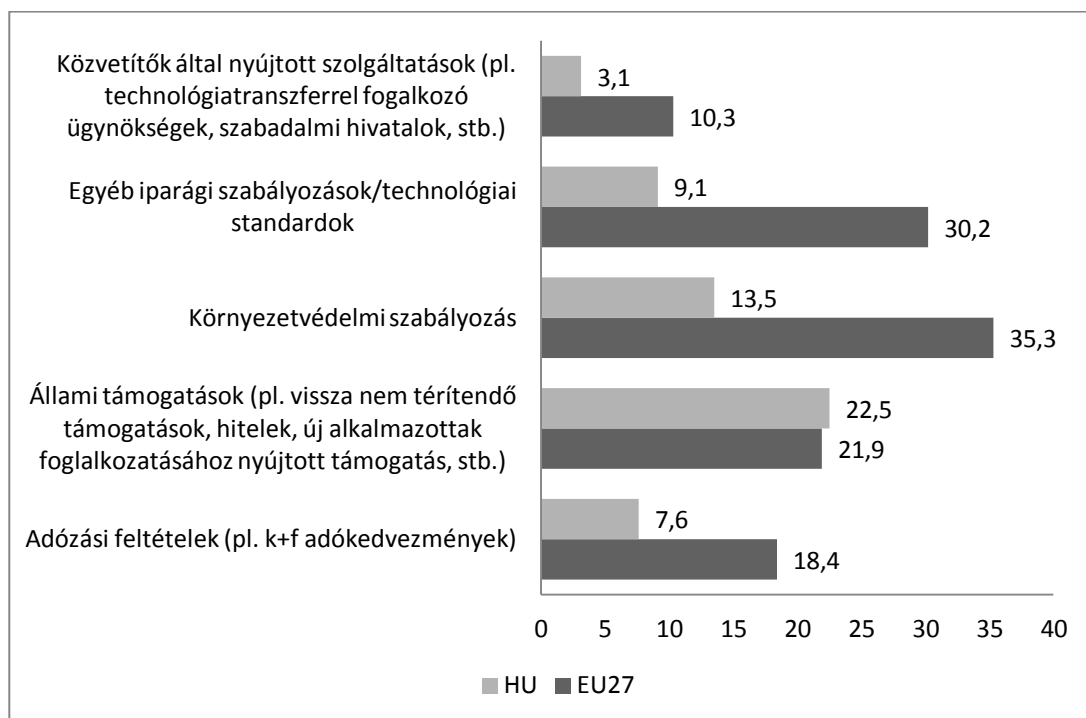
**16. ábra A különböző innovációpolitikai eszközök 2006 óta bekövetkezett változásai hozzájárultak-e az innovációhoz? (az „igen” válaszok %-os aránya)**



forrás: Innobarometer 2009

Ha egyenként megnézzük a vizsgált innovációpolitikai eszközöket (17. ábra), láthatjuk, hogy a magyar válaszadók összességében kevésbé érezték úgy, hogy a hatósági eszközökben 2006-óta bekövetkezett változások pozitív hatással voltak az innovációra. Kivétel ez alól az innovációs támogatások változása, melynek a magyar válaszadók egy kicsivel nagyobb arányban érezték ösztönző hatását. Ez az eredmény az Innobarometer (2009) Magyarországra nézve általában igen negatív összképéhez képest figyelemre méltó, és mindenképpen arra utal, hogy a vizsgált időszakban számottevő javulás következett be az innovációs projektek finanszírozási lehetőségeiben. A környezetvédelmi szabályozás irányából a megkérdezett hazai vállalatok 13,5%-a érzett ösztönzést, az uniós átlag 35,3%.

**17. ábra Az alábbi innovációpolitikai eszközök 2006 óta bekövetkezett változásai hozzájárultak-e az innovációhoz? (az „igen” válaszok %-os aránya)**

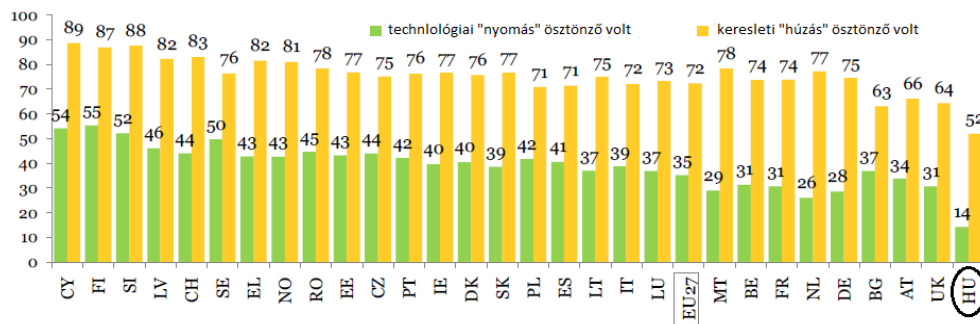


forrás: Innobarometer 2009

Az állami szabályozáson kívüli ösztönzőket tekintve viszont Magyarországon hasonló a helyzet a többi tagországhoz, amennyiben a piaci (keresleti) tényezők szerepe jóval nagyobb volt az elmúlt években, mint az új technológiák és tudományos lehetőségek megjelenéséből származó (kínálati típusú) ösztönzőké (18. ábra). Az egyes tényezőket nézve látható, hogy a hazai vállalatoknál az új technológiák megjelenése, mint

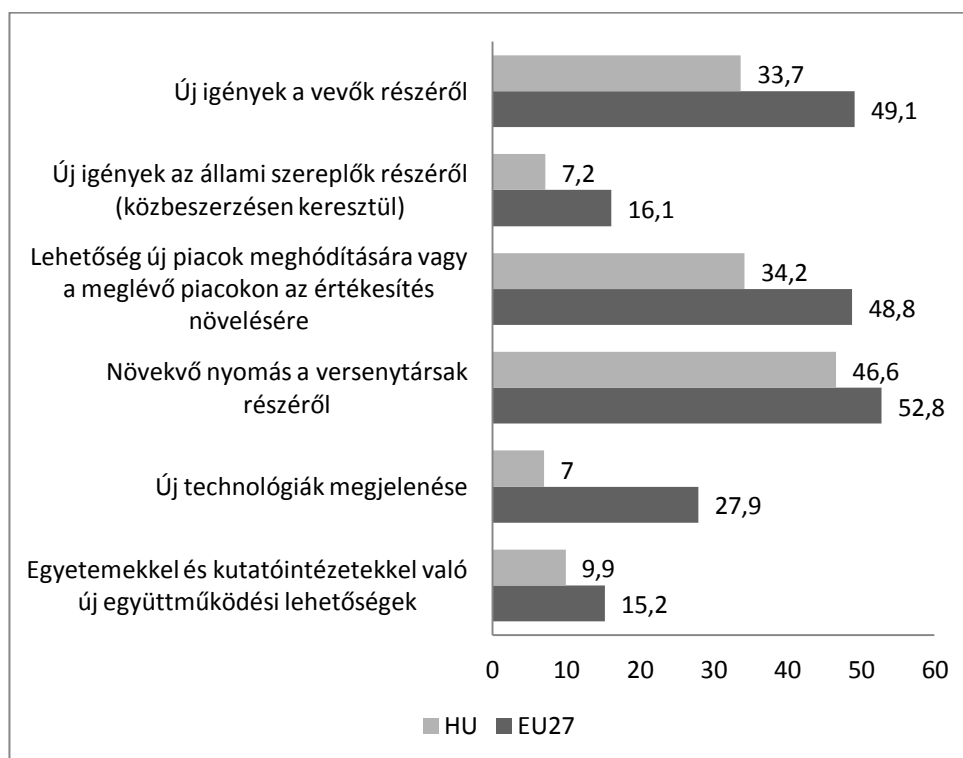
innovációt ösztönző erő marad el leginkább az uniós átlagtól, a piaci tényezők hatása nálunk is viszonylag erős (19. ábra).

**18. ábra Más tényezők ösztönözték-e az innovációt az elmúlt években? (azon vállalatok aránya, akik a két kategóriába tartozó tényezők közül legalább egyet megneveztek)**



forrás: Innobarometer 2009

**19. ábra Az alábbiak tényezők közül volt-e valamelyiknek pozitív hatása az innovációra az elmúlt években? („igen” válaszok %-os aránya)**



forrás: Innobarometer 2009

### 1.3.4 Hazai felmérések és elemzések

A fent bemutatott uniós adatgyűjtések mellett több más felmérés is készült Magyarországon (a CIS-nél természetesen jóval kisebb mintákon), amelyek többnyire érezhetően magasabbnak mutatják a hazai vállalatok innovációs teljesítményét. Mivel az újabb kutatások általában az Oslói Kézikönyv innovációfogalmát és típusait használják, az eredményeket össze lehet hasonlítani.

A Budapesti Corvinus Egyetem Vállalatgazdaságtani Tanszéke által készített „versenyben a világgal” felméréssorozat 2001-2003-as időszakra vonatkozó eredményei szerint pl. a válaszadó 295 iparvállalat 51,2%-a vezetett be új terméket, 37,6%-a pedig új technológiát, ami akkor is magas arány, ha figyelembe vesszük, hogy a mintában felülreprezentáltak voltak a nagy és közepes vállalatok. (Az innovációt segítő tényezők között a válaszadók magasan a felsővezetés támogatását sorolták első helyre, ezt követték a magasan képzett alkalmazottak. A hátráltató tényezők között első helyen a finanszírozási források hiánya szerepelt, majd az állam nem megfelelő adóztatási politikája és előírásai.) (Kiss 2005)

A GKI 2009-es felmérésében a kérdésekre válaszoló 124 iparvállalat 53,2%-a vezetett be valamilyen termékinnovációt, 44,4% pedig folyamatinnovációt. A fő korlátot itt is a pénzügyi problémák jelentették, ám a megkérdezett cégek több mint fele saját állítása szerint innovációs tevékenysége fokozásával igyekszik átvészelni a gazdasági válságot (a minta többségét kisvállalatok alkották) (Némethné 2010a). Inzelt és Szerb (2003) a baranya megyei vállalkozások innovációs tevékenységét vizsgálta az 1998-2000 időszakban; a minta 30%-át mikro-, 30%-át kisvállalatok adták a feldolgozóipar kiválasztott (kevésbé és erősebben technológiaigényes) ágazataiból. A minta 60,1%-a valósított meg technológiai innovációt (új terméket 46,8, új technológiát 39,1% vezetett be).

Felvetődik tehát a kérdés, hogy mi okozhatja az uniós adatgyűjtések és a többi felmérés eredményei közti eltérést? Erre több magyarázat is lehetséges. A CIS esetében a lekérdezés módja alapvetően különbözik a nem hivatalos adatfelvételektől, amennyiben a Magyarországon a KSH végzi és a válaszadás kötelező (2008-ban ennek

megfelelően 85%-os volt a válaszadási arány). A többi kutatás esetében azonban fennáll az önkiválasztásból fakadó torzítás veszélye, vagyis valószínűsíthető, hogy azok a vállalatok vesznek részt szívesebben a felmérésben, akik végeznek innovációs tevékenységet. A CIS esetében azonban a kötelező jelleg épp az ellenkező hatást válthatja ki: mivel a kérdőív hosszú és kitöltéséhez esetenként külön számításokra van szükség, előfordulhat, hogy az innovatív vállalatok is nemmel válaszolnak az innováció meglétét firtató első kérdésre, hogy ne kelljen a továbbiakat kitölteniük (Némethné 2010a).

A nemzetközi felmérések esetén továbbá jelentős torzításhoz vezethet, ha az egyes országokban eltérő az újdonságról vagy az innovációról alkotott fogalom (Smith 2006, Dodgson et al. 2008). Különösen az Innobarometer esetén gyanakodhatunk ilyen torzításra, mivel itt a magyar adatok nemcsak a többi felméréshez képest, hanem a térség többi országának eredményeihez képest is kiugróan rosszak, ráadásul, mint említettük, hogy az innováció fogalmának pontos ismertetése nem szerepelt a kérdőívben. A valós helyzet tehát valószínűleg valahol a CIS adatai és a jóval pozitívabb képet mutató hazai felmérések eredményei között lehet.

Annyi mindenesetre nyilvánvaló, hogy – ha nem is tudjuk pontosan, mennyire – de Magyarországon a vállalatok innovációs tevékenysége európai összehasonlításban alacsony szintű. Magyarország ugyanakkor fokozatosan eléri a gazdasági fejlettségnek azt a fokát, ahol versenyképességét egyre kevésbé tudja a korábbi hajtóerőkre (olcsó munkaerő, külföldi működőtőke vonzása) alapozni (Pitti 2008). Jól mutatja ezt a Világgazdasági Fórum (World Economic Forum) által minden évben megjelentett versenyképességi rangsor, melyben három csoportra osztják az országokat, aszerint, hogy fejlettségi szintjüknek megfelelően melyek a fő versenyképességi tényezők (lásd 20. ábra). A Fórum legutóbbi jelentése alapján (Schwab 2010) Magyarország a 2. és 3. fázis közötti átmeneti csoportban helyezkedik el, vagyis a további fejlődés egyre inkább az innovációs folyamatok sikerén múlik.

20. ábra A versenyképesség forrásai a gazdasági fejlettség különböző fázisaiban



forrás: Világgazdasági Fórum versenyképességi jelentése 2010-11 (Schwab 2010) alapján saját szerkesztés

Az innováció jelentőségének tudatában sok elemző igyekszik magyarázatot találni a gyenge hazai teljesítményre. Az ország gazdasági helyzetét nézve sok olyan sajátosságot lehet találni, amely hozzájárulhat az alacsony szintű, nagyvállalatokra koncentrálódó innovációs tevékenységre. A magyar gazdaságról elmondható, hogy minden tekintetben meglehetősen nagy a szakadék a (zömmel külföldi) nagyvállalatok, és a hazai, többnyire hazai piacra termelő kis- és közepes vállalati szféra között.

Pitti Zoltán (2008) az „atomizált” jelzőt használja a magyar kkv-k jellemzésére, ami mind a méretgazdaságosság, mind a nagyvállalatokkal való kapcsolatok hiányára utal. Problémaként említi a hazai vállalkozások alultőkésítettségét, valamint, hogy a hazai tőkepiac nem nyújt számukra megfizethető finanszírozási konstrukciókat. A vállalati szférán belüli kettősség abból is fakad, hogy a hazai kkv-k jelentős része gyakorlatilag kényszervállalkozás, melyet tulajdonosuk a munkanélküliség elkerülésére hozott létre (Kerekes et al. 2003). Az ilyen cégek esetében többnyire a megélhetés biztosítása az

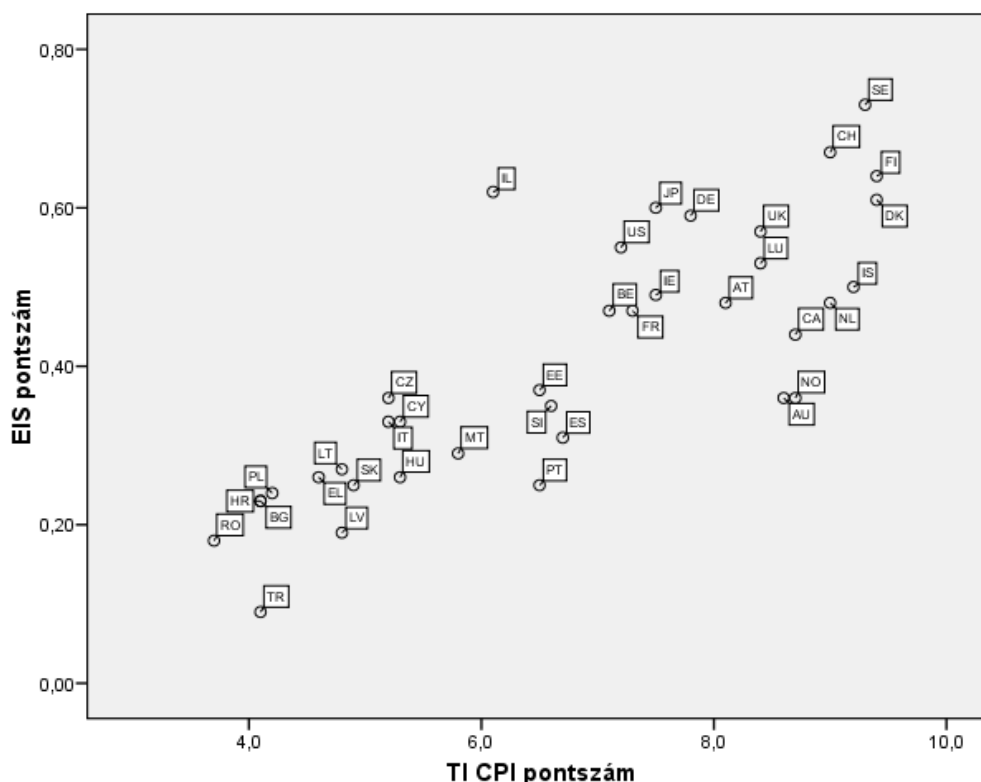
egyetlen cél, hiányzik a vállalkozói attitűd és a növekedési potenciál, ami azt is jelenti, hogy e vállalatok ritkán foglalkoznak innovációval (papa-CTDA).

A külföldi tulajdonú nagyvállalatok esetében az a kérdés, hogy Magyarországon végzett tevékenységük mennyire innovatív. Havas-Polgár (2009) megállapítja, hogy a hivatalosan a csúcstechnológiai ágazatokhoz sorolt néhány iparág (pl. autóipar, elektronika) Magyarországon valójában alacsony tudástartalmú (összeszerelő) tevékenységeket végez. A GKI szakértői szerint is igaz (Borsi et al. 2010), hogy a jelentős hazai high-tech export mellett high-tech importunk is magas, tehát ez a hozzáadott érték elsősorban nem Magyarországon keletkezik. Ugyanakkor megállapítják, hogy a Magyarországra települő multinacionális vállalatok a kezdeti jó tapasztalatoknak köszönhetően egyre inkább végeznek nálunk magas tudástartalmú tevékenységeket is.

Az EIS-pontszámok országonkénti eltéréseinek okait vizsgálva Hollanders és Arundel (2007) – talán némiképp meglepő módon – arra a következtetésre jut, hogy a társadalmi-gazdasági-intézményi környezet jellemzői közül nem a gazdasági feltételek, hanem a társadalmi tőke (amit a közbizalom illetve a korrupció szintjével írnak le) mutatja a legszorosabb összefüggést az országok innovációs teljesítményével. Magyarországon Némethné Pál Katalin végzett kutatásokat a korrupciós érzet és az innováció összefüggéseire vonatkozóan (Némethné 2010b). Azt találta, hogy – noha a makroadatok szintjén valóban szembetűnő összefüggés van a korrupció szintje és az országok innovációs teljesítménye között – a hazai vállalatok körében végzett felmérés ezt nem igazolta. A szerző megjegyzi ugyanakkor, hogy, noha a saját piacukon tisztességtelen versenyt észlelő vállalatok nem bizonyultak kevésbé innovatívnak, a korrupciós érzet mégis akadályozhatja az innovációt, amennyiben visszatartja a vállalatot egy korruptnak észlelt piacra való belépéstől.



**21. ábra Az innovációs teljesítmény és a korrupció mértéke a különböző országokban, 2007 (az EIS pontszám és a Transparency International korrupciós indexe alapján)**



forrás: Némethné 2010b

Végül természetesen nagy befolyással van az országok innovációs teljesítményére az innovációs politika, az innováció támogatásának intézmény- és eszközrendszere – ezt mutatom be az alábbiakban.

### 1.3.5. A hazai innovációs politika fő jellemzői

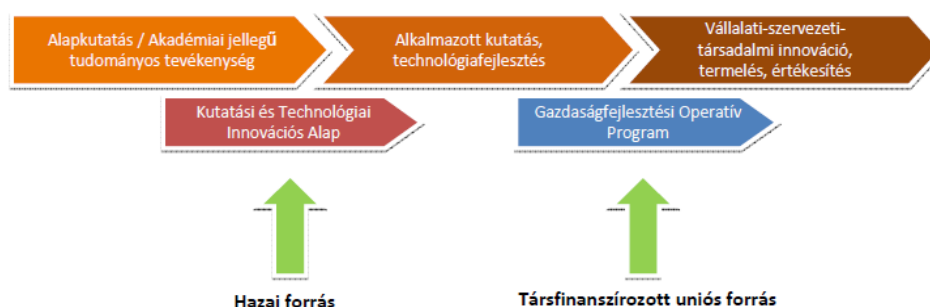
Magyarországon a tudomány, technológia és innováció koordinálásának és fejlesztésének kormányzati irányítási rendszere a rendszerváltás óta eltelt évtizedekben számtalan átalakításon ment keresztül. Az OECD innovációs országjelentése (OECD 2008) megállapítja, hogy ez a folyamatos instabilitás hátráltatja az innovációs politika fejlődését, a jó gyakorlatok kialakulását. A döntéshozatal többnyire nem alapos elemzésekre, a technológiai, gazdasági trendek és a korábbi intézkedések hatásainak szisztematikus értékelésére támaszkodik, alakulását inkább rövid távú megfontolások és érdekek irányítják. A tanulmány szerint Magyarországon az innovációs politika általánosságban háttérbe szorult az éppen aktuális gazdasági problémák kezelése

mellett. A szerzők megállapítják továbbá, hogy a magyar innovációs politikára az innováció szűk értelmezése jellemző, amelyik az innovációt a kutatás-fejlesztéssel azonosnak tekinti.

Az innováció területén az első átfogó hazai kerettörvény 2004-ben született (2004. évi CXXXIV. törvény a kutatás-fejlesztésről és a technológiai innovációról), ez rögzíti az innováció állami támogatásának alapelveit. 2007-ben pedig elfogadásra került a tudományos-, technológiai és innovációs politika középtávú stratégiája. A stratégia igen ambiciózus célokat tűzött ki (lényegében az uniós átlaghoz való felzárkózást 2013-ig a k+f illetve az innováció fő mutatóira vonatkozóan) és kulcsterületként említi a környezeti technológiákat, valamint az energiatakarékosság és a megújuló, alternatív energiaforrások technológiáit. A stratégia végrehajtása azonban a 2008-ban jelentkező gazdasági és politikai nehézségek miatt jelentős csúszást szenvedett (Havas-Polgár 2009).

Az innováció ösztönzésének elsődleges módját a pályázati úton elnyerhető támogatások jelentik, a fő pénzügyi forrást pedig az Új Magyarország Fejlesztési Terv operatív programjai (elsősorban a Gazdaságfejlesztési Operatív Program) által alokkált európai uniós fejlesztési pénzek (és az ezeket kiegészítő állami társfinanszírozás, 2009-ben összesen mintegy 350 millió EUR innovációs célokra) valamint a Kutatási és Technológiai Innovációs Alap (2009-ben mintegy 250 millió EUR). A két forrás nemcsak a pénzek eredete, hanem felhasználási célja tekintetében is különbözik, míg ugyanis a KTI elsősorban az innovációs lánc korábbi fázisainak támogatására szolgál, addig a GOP inkább az újítások sikeres gyakorlati megvalósítását, piaci alkalmazását támogatja (beleértve az adaptált innovációkat is) (22. ábra).

**22. ábra Hazai támogatások az innovációs értéklánc mentén**

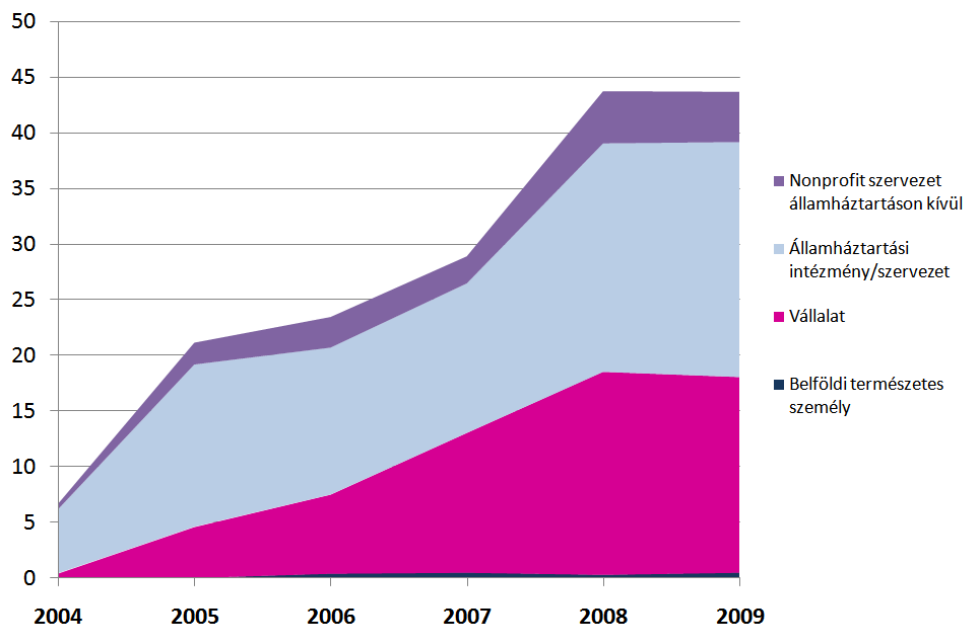


forrás: Varga (2009)

A Kutatási és Technológiai Innovációs Alap 2004-ben jött létre, működési elvének lényege, hogy (a kisvállalatokat leszámítva) a vállalkozásokat árbevételük meghatározott hányadának befizetésére kötelezi (innovációs járulék), amihez a központi költségvetés a korábbi vállalati befizetéssel azonos összeget tesz hozzá. Az alap így kétszeresen is ösztönzi az innovációt, egyrészt a belőle nyújtott támogatások révén, másrészt közvetlenül is azáltal, hogy az innovációs járulék a vállalatok által végzett k+f tevékenység költségeivel csökkenthető. A KTI Alap 2004-2009-es tevékenységét értékelő tanulmány (Borsi et al. 2010) megállapítja, hogy az Alap összességében sikeresen segítette a támogatott szereplők k+f tevékenységét, a különböző intézményi szereplők közötti együttműködést, és a támogatott vállalatok mintegy 10-15%-ánál jelentős piaci sikereket eredményezett. A KTI Alap 2009 végéig mintegy 2600 vállalatot támogatott, ami a vállalati szférának igen kis hányada, ugyanakkor megfigyelhetőek a támogatások pozitív tolvagyűrűző hatásai.

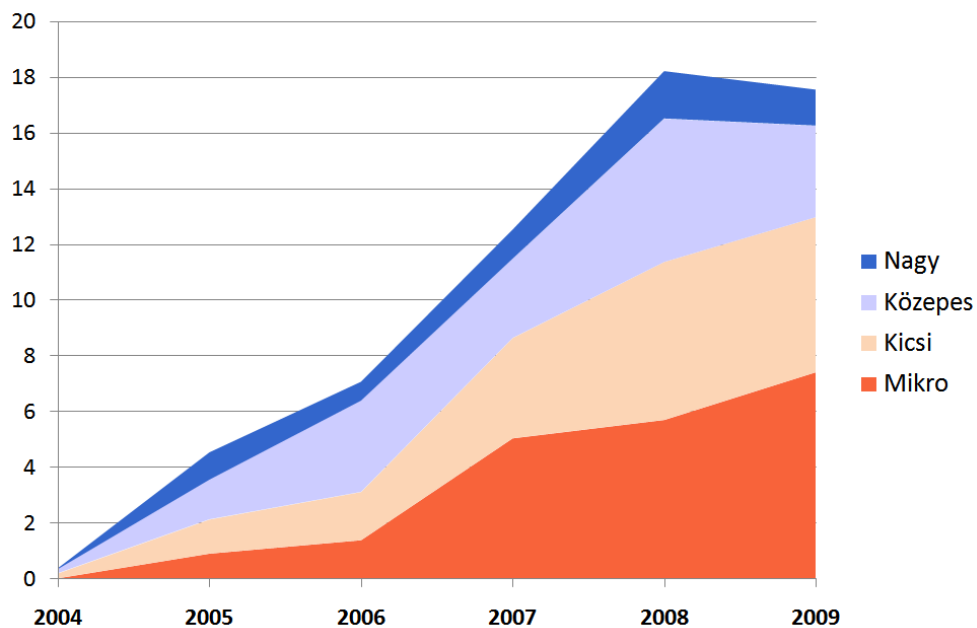
Az értékelő tanulmány több problémát is azonosít, mely az elmúlt években rontotta a KTI Alap működésének hatékonyságát. Ezek elsődlegesen abból fakadtak, hogy az elmúlt időszak költségvetési nehézségei közepette az Alap pénzügyileg független működése nem valósult meg – az állami hozzájárulás mértéke rendre elmaradt a fenti módszerrel számított szinttől, az Alap év végi maradványát pedig a költségvetés hiányának csökkentésére használták fel. Az eredeti szándék szerint az Alap támogatásainak legalább 50%-át a vállalatoknak kellene juttatni (hogy az innovációs járulék bevezetése összességében ne jelentsen többletterhet a vállalati szférának), ám mindezidáig az állami szférához tartozó kutatóhelyek voltak a fő kedvezményezettek (az arány az Alap indulása óta a vállalatok javára változott, ám máig nem érte el az 50%-ot) (23. ábra). Ennek lehetséges oka, hogy a KTI Alap létrehozásával párhuzamosan a költségvetési kutatóhelyek közvetlen állami finanszírozása csökkent, így nagy a nyomás a kieső összegeknek a KTI Alapból történő pótlására. A KTI Alap létrehozása óta eltelt években fokozatosan nőtt a kkv-k részére jutatott támogatás aránya is, ám még ez sem éri el a kívánatos szintet. (Borsi et al 2010)

**23. ábra A KTI Alapból kifizetett támogatások összege (Mrd Ft) a kedvezményezett típusa szerint**



forrás: Borsi et al. 2010

**24. ábra A KTI Alapból a vállalati szféra számára kifizetett támogatások összege (Mrd Ft)**

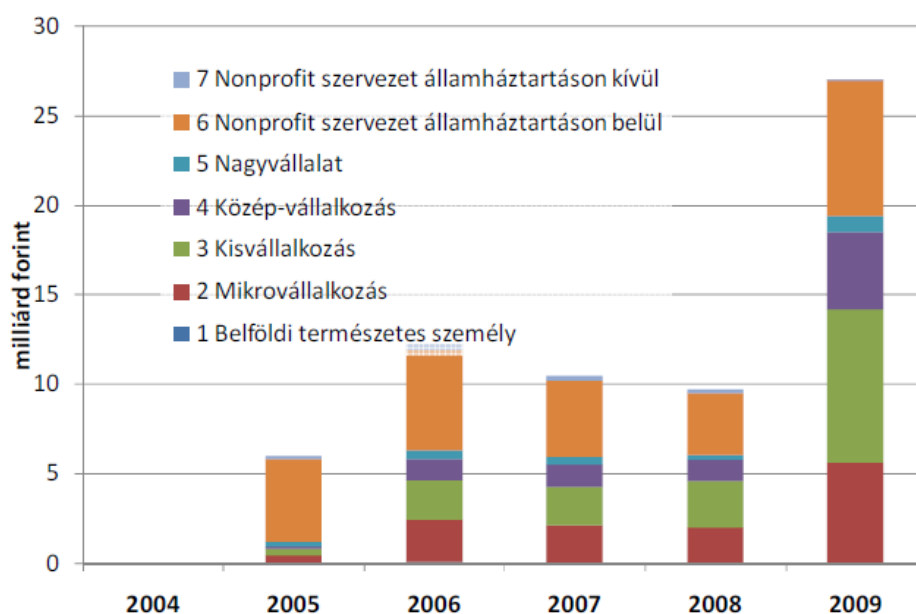


forrás: Borsi et al. 2010

Az Új Magyarország Fejlesztési Terv keretében az EU strukturális alapjaiból kifizetett támogatások kedvezményezettjei között jóval nagyobb a vállalati szféra súlya (25. ábra). Kimondottan vállalatoknak szól a Gazdaságfejlesztési Operatív Program (GOP), mely általában 50%-os önrész mellett nyújt vissza nem térítendő támogatást vállalati

k+f tevékenységhez, technológiafejlesztéshez (a KTI Alap támogatási intenzitása általában magasabb, kisebb vállalatoknál elérheti a 80-90%-ot is). A GOP 1. prioritásának célja kifejezetten az innováció, az innovatív vállalatok támogatása. Ennek keretében eddig közel 200 milliárd Ft odaítélésére került sor közel 600 pályázó részére, amiből eddig mintegy 28 milliárd Ft került kifizetésre. A GOP 2., a vállalkozások (különösen a kkv-k) komplex fejlesztését célzó prioritásán belül vállalati technológiafejlesztésre eddig mintegy 137 milliárd Ft-ot ítéltek oda 6400 pályázó részére, az eddig kifizetett összeg kb. 66,5 milliárd forint.

**25. ábra A kutatás, fejlesztés és innováció céljaira kifizetett Strukturális Alap támogatások alakulása**



forrás: Borsi et al. 2010

Az adatok alapján arra lehet következtetni, hogy a programok népszerűek és van kereslet ezekre a támogatásokra. Kivételt képez ezalól a „vállalati innováció ösztönzése” c. konstrukció, ahol csak a források 50%-át sikerült lekötöni, feltehetően a magas minimum összeg (25 millió Ft) miatt (Havas – Polgár 2009). Az Európai Bizottság számára készült 2009-es innovációpolitikai jelentés (Havas – Polgár 2009) ugyanakkor felhívja a figyelmet arra a veszélyre, hogy a GOP forrásait olyan vállalatok kaphatják, akik e nélkül is végrehajtanák az adott fejlesztést, miközben a kisebb, kevésbé innovatív vállalatokat nem sikerül kellően megcélozni. A szerzők szerint a GOP (és a teljes magyar innovációs politika) szemléletére némiképp jellemző a kutatás-fejlesztés alapú innováció és a csúcstechnológia iránti elfogultság, miközben

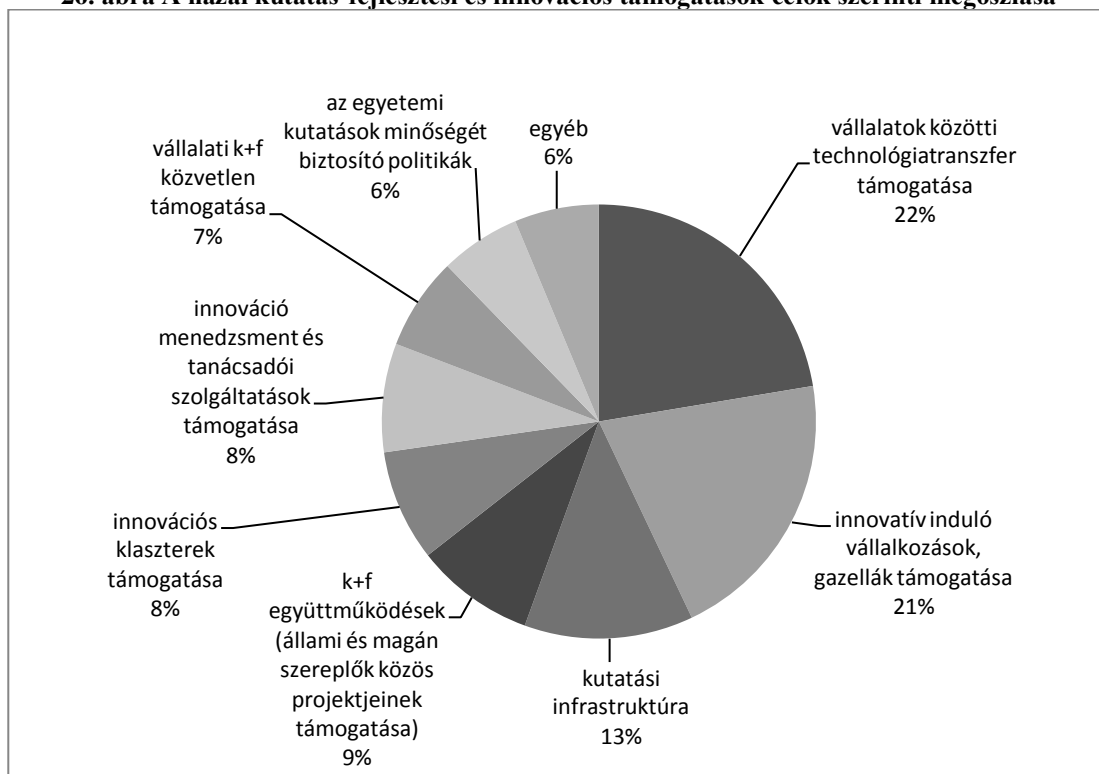
a hazai kkv-k fejlesztése érdekében nagyobb hangsúlyt kellene fektetni az adaptált innovációk támogatására. Megállapítják továbbá, hogy hazai innovációs politika a szervezeti innovációt is némiképp elhanyagolja a technológiai innovációhoz képest. A hazai és az Európai innovációs rendszer túlzott k+f fókuszát problémának tartja Némethné (2010a) is, aki felhívja a figyelmet, hogy a vállalatok számára elsősorban az innováció versenyképességet javító hatása a fontos, és az ebből a szempontból sikeres újítások sokszor a k+f tevékenységtől függetlenül valósulnak meg.

A fenti források az innovációk összességére vonatkoznak. A kutatás-fejlesztési és beruházási támogatások nyilván felhasználhatóak környezetvédelmi (illetve pozitív környezeti hatásokkal bíró) fejlesztésekre is, ezekről azonban nem áll rendelkezésre külön információ. A pályázatok elbírálási kritériumai között legtöbbször szerepel ugyan a környezetvédelmi szempont, mégsem tudhatjuk, hogy a támogatott beruházások hogyan hatottak az érintett vállalatok környezeti teljesítményére. Mindemellett természetesen létezik néhány célzott eszköz, amely kimondottan a környezeti innováció ösztönzésére szolgál. Számszerűen ezek valamivel nagyobb arányt képviselnek nálunk, mint az EU átlag (az innovációpolitikai eszközök mintegy 6-6%-a környezetvédelem illetve az energia területét célozza – Havas-Polgár 2009), ezek költségvetéséről azonban nem áll rendelkezésre összehasonlítható adat.

Az Új Magyarország Fejlesztési Terv Környezet és Energia Operatív Programja alapvetően nem vállalatoknak szól, a „hatékony energiafelhasználás” prioritás alatt azonban tartalmaz 540 millió forintot, amely kis- és közepes vállalatok energiahatékonyságot javító fejlesztéseinek támogatására fordítható. Szintén ilyen célzott eszköz a Gazdaságfejlesztési Operatív Program 2.1.4-es célkitűzése („környezetvédelmi szempontú technológiakorszerűsítés”), ebből azonban eddig mindössze 16 pályázónak ítélték oda 800 millió forintot (amiből eddig 200 millió került kifizetésre), ez a forrás tehát a vállalatok széles körének nyilvánvalóan nem biztosít lehetőséget a környezetvédelmi fejlesztésekre. A GOP keretében ezen kívül „minőség-, környezet és egyéb irányítási rendszerek, szabványok bevezetésének támogatása” címen nyert el mintegy 600 millió Ft-ot 657 pályázó (a pénz nagy részét már ki is fizették) – ebből azonban ismét nem tudjuk, mennyit fordítottak környezeti, és mennyit más jellegű rendszerekre.

Az összes hazai kutatás-fejlesztési és innovációs támogatás célok szerinti megoszlását mutatja a 26. ábra (az Európai Bizottság által létrehozott kategóriarendszernek megfelelően). Látható, hogy a legjelentősebb tétel a vállalatok közötti technológiatranszfer szolgálja. Az „innovatív induló vállalkozások támogatása” kategória gyakorlatilag az Új Magyarország Vállalkozásfejlesztési Hitelprogramot takarja – itt a besorolás némileg megtévesztő, mivel a program nem csak induló vállalkozások, hanem meglévő vállalatok számára is igénybe vehető pl. technológiai korszerűsítés vagy környezetvédelmi beruházások céljára. Ez az eszköz, amint neve is mutatja, a többi programmal ellentétben nem vissza nem térítendő támogatást, hanem kedvezményes hiteleket nyújt. Természetesen az alábbi támogatások jelentős része nem a vállalati szférát, hanem más intézményeket (pl. egyetemek, kutatóintézetek) céloz. Meg kell továbbá említeni, hogy az innováció támogatása nem kizárólag támogatásokon, hanem különféle kedvezményeken keresztül is megnyilvánul, amelyek közül a legjelentősebb, hogy a k+f kiadások 200%-a (egyetem vagy állami kutatóintézet területén működtetett vállalati kutatóhely esetében 300%-a) levonható az adóalapból.

26. ábra A hazai kutatás-fejlesztési és innovációs támogatások célok szerinti megoszlása



forrás: Havas-Polgár 2009

A közelmúlt innovációs országértékelései (OECD 2008, Havas – Polgár 2009) összességében megállapítják, hogy a hazai innovációs politikában jelenleg nem a forráshiány jelenti az elsődleges problémát. A rendelkezésre álló források ugyanis hazánk EU csatlakozása, valamint a Kutatási és Technológiai Innovációs Alap létrehozása révén jelentősen bővültek az utóbbi években, és nagyrészt függetlenek a gazdasági válságtól is<sup>7</sup>. A vállalati szféra továbbra is alacsony szintű innovációs teljesítményének okai inkább az intézményrendszer instabilitásában, a sokféle támogatási eszköz közötti koordináció hiányában keresendők. Mindez ugyanis rendkívül megnehezíti a vállalatok számára a tájékozódást, a támogatásokkal kapcsolatos döntések és az odaítélt támogatások kifizetésének gyakori elhúzódása pedig komoly problémát jelent az innovációs projektek tervezése szempontjából.

Némethné (2010a) ugyanakkor felhívja a figyelmet, hogy az innováció ösztönzésének legjobb módja nem feltétlenül a pénzek (újra) osztása. Megállapítja, hogy a szubvenciók innovációt ösztönző hatása alacsony, és az állam a keresletoldali szabályozás (keresletet érintő szabályozás, közbeszerzés), a korrupció visszaszorítása, valamint az állami és vállalati innovációs aktorok közötti együttműködés serkentése által jóval többet tehetne a hazai innovációs teljesítmény növeléséért.

### **1.3.6. A hazai vállalatok környezeti innovációs tevékenysége**

#### ***1.3.6.1. A közösségi innovációs felmérés adatai***

A környezeti innovációra a rendelkezésre álló statisztikai adatok közül leginkább a környezetvédelmi beruházások mutatói alapján tudunk következtetni. A KSH adatai szerint 2008-ban a vállalati szféra összesen mintegy 136,5 milliárd Ft-ot, ezen belül a feldolgozóipar mintegy 27,2 milliárd fordított környezetvédelmi beruházásokra. A feldolgozóipari beruházások alakulását mutatja a 27. ábra. Látható, hogy a ráfordítások összege évről évre jelentősen ingadozik, és az integrált (megelőző) jellegű környezetvédelmi beruházások nagyságrendje általában elmarad a közvetlen (csővégi) beruházások értékétől.

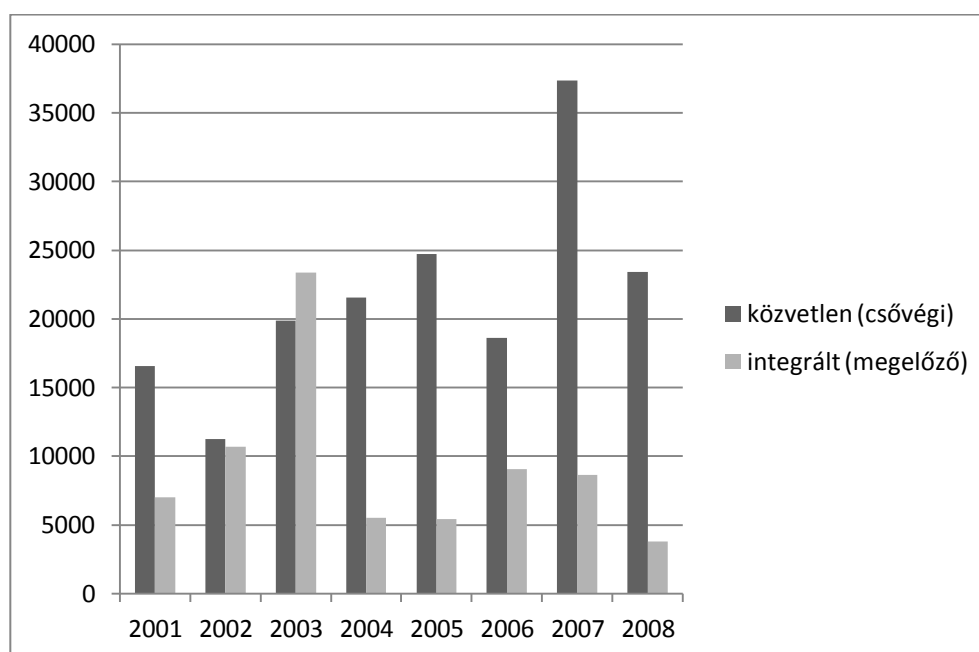
---

<sup>7</sup> A KTI Alap esetében ez korántsem egyértelmű, Borsi et al. 2010 és Némethné 2010a szerint az Alap eddigi működése inkább az állami kutatóintézményeket finanszírozta a vállalatoktól elvont források által.



Európai összehasonlításban (az Eurostat adatai alapján) elmondható, hogy 2006-ban a hazai feldolgozóipari vállalatok környezetvédelmi beruházásai a GDP 0,12%-ának feleltek meg, ami az uniós átlag kétszerese. (Általánosságban megfigyelhető, hogy ez az érték az Unió új tagállamaiban magasabb, mint a nyugat-európai országokban.) A beruházások jellegéről az erős ingadozás miatt nehéz általános következtetést levonni, míg ugyanis a 27 uniós tagállam átlagát tekintve a megelőző típusú beruházások aránya a feldolgozóipar összes környezetvédelmi beruházásán belül 34% körül mozog, addig Magyarországon ez az arány 18 és 71% között alakult az elmúlt 10 évben, világos tendencia nélkül.

**27. ábra Környezetvédelmi beruházások a feldolgozóiparban (folyó áron, millió Ft)**



forrás: KSH

A környezetvédelmi beruházások mértéke az általános gazdasági helyzet mellett nyilván jelentősen függ a környezetvédelmi jogszabályok alakulásától is. (Néhány kutatás (pl. Bellas-Nentl 2007) jobb közelítés híján a vállalatok környezetvédelmi ráfordításait használja a környezeti szabályozás szigorúságának mércéjeként.) Összességében azonban a környezetvédelmi beruházások adatai korlátozottan képesek információt nyújtani a környezeti innováció alakulásáról. Egyrészt nyilvánvaló, hogy a beruházások költsége és környezeti hatása nem feltétlenül áll egyenes arányban egymással. Másrészt pedig a környezetvédelmi beruházások mutatói csak a

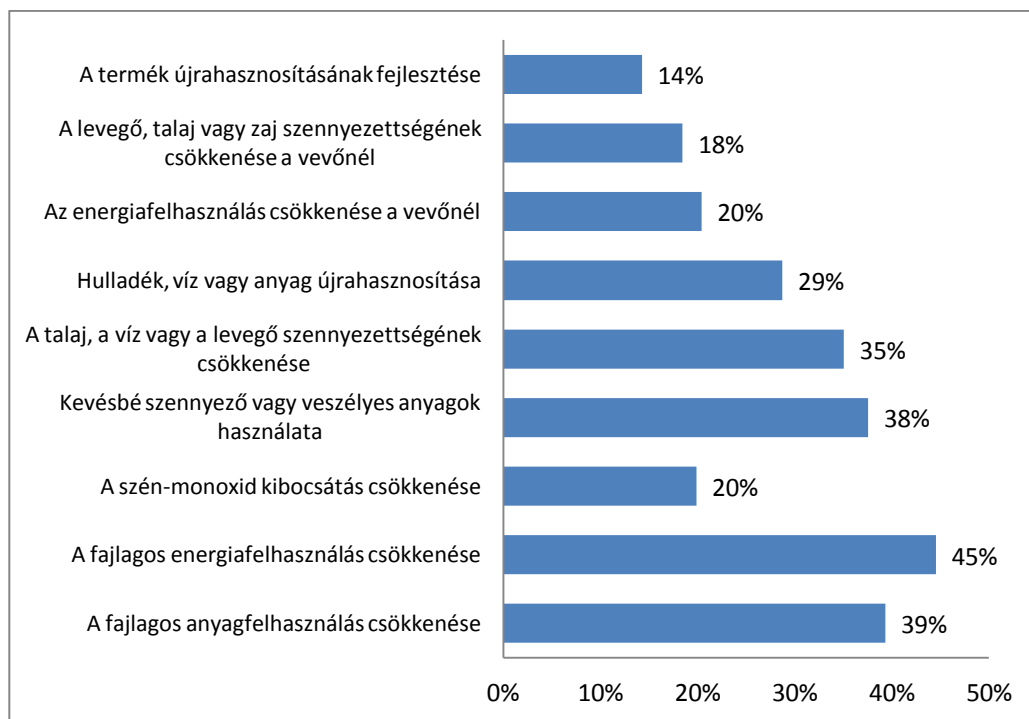
kimondottan környezetvédelmi célú befektetéseket tartalmazzák, ami nem felel meg a környezeti innováció leggyakrabban, és általam is használt értelmezésének, amely hatásai alapján minősít környezeti jellegűnek egy-egy újítást.

Az Európai Unió korábban bemutatott innovációs felméréseiben az innováció típusainak és mozgatórugóinak vizsgálatánál az utóbbi években egyre inkább megjelentek a környezetvédelemmel kapcsolatos témakörök, így e felmérések alapján a környezeti innováció témakörébe is nyerhetünk némi betekintést. A korábbi CIS felmérések az innovációk hatásai között vizsgálták a környezeti hatásokat is. Magyarországon 2006-ban a technológiai innovációt végrehajtó vállalkozások 7,2%-a jelezte, hogy fejlesztése a nyersanyag- és energiahatékonyság jelentős javulását eredményezte, az uniós átlag 9,6%. A környezeti hatások, illetve az egészségügyi és biztonsági feltételek javulásáról 13,6% számolt be (2004-ben az uniós átlag 14% volt, a magyar adat pedig 13,2%). 2006-ban a hazai technológiai innovátorok 19,8%-ánál a fejlesztés eredménye volt a (bármilyen jellegű) jogszabályi előírásoknak való megfelelés (2004-ben a hazai arány 19,4% az uniós átlag pedig 18,3% volt). Úgy tűnik tehát, hogy a hazai vállalatok, bár összességében kevésbé innovatívak európai társaiknál, saját szintjükön közel ugyanannyi figyelmet fordítanak a környezetvédelmi szempontokra.

A 2008-as CIS már önálló témakörként, a korábbiaknál jóval részletesebben foglalkozik a környezeti innovációk kérdéskörével. A környezeti innovációt úgy definiálják, mint ami „más megoldásokkal összehasonlítva kedvező környezeti hatással jár”, függetlenül attól, hogy ez volt-e az innováció elsődleges célja. A 28. ábra mutatja, hogy a (bármilyen jellegű) innovációt végző feldolgozóipari vállalatok közül hányan nyilatkoztak úgy, hogy az általuk a 2006-2008-as időszakban bevezetett innovációknak volt kedvező környezeti hatása a felsorolt dimenziók mentén. Sajnos a magyar kérdőívbe sok félrefordítás csúszott, ami csökkenti az információk használhatóságát – pl. szén-dioxid kibocsátás helyett szén-monoxid kibocsátásról érdeklődtek, a vállalatnál jelentkező kibocsátások közül kimaradt a zaj, a vevőnél jelentkező kibocsátások közül pedig a víz (az ábrán a ténylegesen lekérdezett kérdőív elemei szerepelnek javítás nélkül). Látható, hogy a környezeti hatékonyság növekedését eredményező újítások voltak a leggyakoribbak, a vevőknél jelentkező (tehát a termék használatával kapcsolatos) környezeti előnyök pedig a legritkébbak.

Általánosságban elmondható, hogy a nagyvállalatok gyakrabban számoltak be kedvező környezeti hatásokkal járó innovációkról, mint a kkv-k – érdekes, hogy a termeléssel kapcsolatos hatásokat a kkv-khoz képest mintegy 10-20%-kal több nagyvállalat említette, míg a vevőknél jelentkező hatásoknál csak kb. 5%-al teljesítettek jobban a nagyvállalatok, ezek a kérdések tehát láthatóan nem állnak innovációs tevékenységük fókuszában. Természetesen az iparági sajátosságoknak megfelelően néhány ágazat jelentősen eltért az átlagtól, így pl. nagyon magas a kevésbé veszélyes vagy szennyező alapanyagokra áttérő innovatív vállalatok aránya a vegyiparban (63%), az elektronikai- (50%) és a nyomdaiparban (48%); az emissziókat csökkentőké szintén a vegyiparban (63%) és az italgyártásban (51%); az újrahasznosításra való törekvés a papír (47%) és a gumi- és műanyagiparban (41%) valamint az elektronikai iparban (39%); a felhasználói energiafogyasztás csökkentése az átlagosnál fontosabb a villamos berendezések (39%) és gépek (36%) gyártói számára; a termékek újrahasznosíthatósága pedig kiugróan fontos szempont a gumi- és műanyagiparban (39%).

**28. ábra A hazai feldolgozóipari vállalatok által végrehajtott innovációk környezeti hatásai (az innovatív vállalatok közül azok %-os aránya, akiknél a bevezetett innovációk eredményeképpen jelentkeztek az alábbi hatások)**

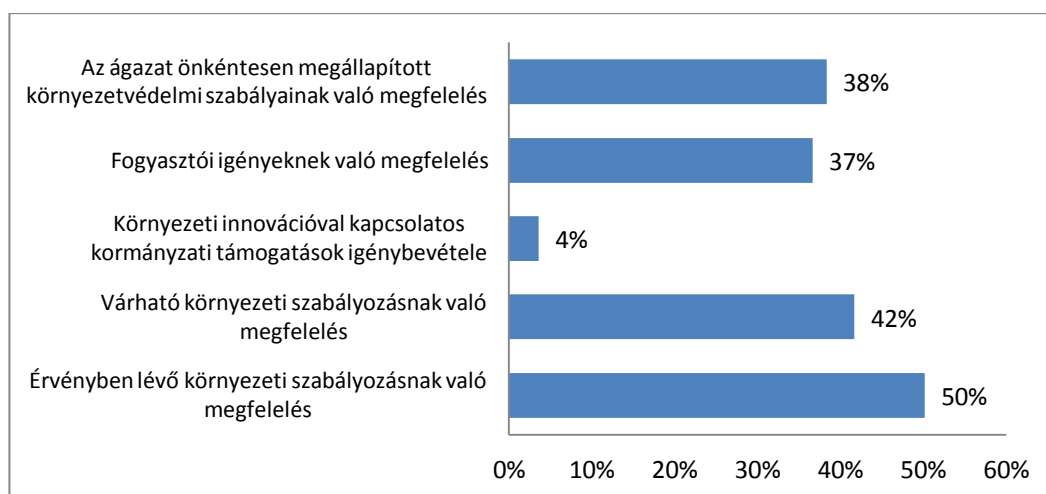


forrás: EUROSTAT

A környezeti innováció fő motivációit illetően látható (29. ábra), hogy a vállalatok felét motiváló legfontosabb cél az érvényben lévő környezeti szabályozásnak való megfelelés volt. A várható környezeti szabályozás szerepe ugyanakkor alig volt fontosabb az önkéntes ágazati vállalásoknál, valamint a fogyasztók igényeinek való megfelelésnél. A támogatások igénybevétele önmagában láthatóan nem jelent motiváló tényezőt a vállalatok többségének. Kiugróan magas volt a támogatásokat fontos motivációként megjelölő vállalatok aránya a gyógyszeriparban (14%), a vevők környezetvédelmi igényeinek szerepe ugyanakkor itt volt messze a legalacsonyabb (14%). Az önkéntes ágazati kezdeményezések szerepe különösen nagy az italgyártásban (60%), a faiparban (52%), valamint a közúti járművek gyártásánál (52%).

Sajnálatos, hogy a környezeti innovációk motivációit firtató kérdés esetében a válaszlehetőségek között nem szerepelt a költségmegtakarítás, ami pedig az energia- és a nyersanyagfelhasználás hatékonyságát javító, vagy a hulladékok visszaforgatását célzó újítások esetében elsődleges is lehet. Mivel a CIS kérdőíve a környezeti innovációt nem a környezeti cél, hanem a kedvező környezeti hatás mentén határozza meg, nagyon valószínű, hogy a környezeti innovációk jelentős része ilyen megfontolásból születik. Kimarad továbbá egy sor más lehetséges motiváció is, az alkalmazottak egészségének javításától a helyi lakossággal és a civil szervezetekkel való jó kapcsolaton át a vállalat image-ével kapcsolatos megfontolásokig.

**29. ábra A környezeti innovációk bevezetésének mozgatórugói a feldolgozóiparban (% említette)**



forrás: EUROSTAT

Az Innobarometer felmérései nem foglalkoznak a környezeti innováció témakörével – egy kérdés szerepel, ami a lehetséges jövőbeli trendek innovációs hatását firtatja – a magyar válaszadók 21%-a gondolta úgy, hogy az elkövetkező két évben a fenntartható vagy energiahatékony termékek iránti növekvő kereslet innovációs lehetőség forrása lesz (az uniós átlag 32%) (Innobarometer 2009).

#### **1.3.6.2. Hazai kutatások**

Magyarországon a Budapesti Közgazdaságtudományi- és Államigazgatási (ma Corvinus) egyetem Környezetgazdaságtani- és Technológiai tanszékének kutatói készítettek két felmérést, mely a vállalatok környezetvédelmi tevékenységén belül a környezeti innovációs tevékenységet is vizsgálta. Mindkét felmérés 50 főnél többet foglalkoztató feldolgozóipari vállalatokat vizsgált, az első 1999-ben készült 152 vállalat vizsgálatával (Kerekes et al. 2000), a második – egy átfogó OECD kutatás részeként (lásd Johnstone et al. 2007) – 2003-ban, 466 vállalat részvételével.

Az első felmérés (Kerekes et al. 2000) a vállalatok környezetvédelmi tevékenységének minden aspektusára (menedzsment eszközök, kommunikáció, marketing, konkrét környezetvédelmi intézkedések) valamint ezek mozgatórugóira és akadályaira is kitért. A környezeti innováció vonatkozásában az energia-, a nyersanyag- illetve a víztakarékosság bevezetésére irányuló intézkedéseket találták a leggyakoribbnak (azon vállalatok aránya, akik az előző 5 évben nem vezettek be ilyen intézkedést, és a közeljövőben nem is tervezték 13,8; 19,1; illetve 26,9% volt). Ezt követték a különböző kibocsátások csökkentésére irányuló intézkedések, végül a hulladékokkal kapcsolatos intézkedések, melyet a vállalatok közel fele nem végzett, és nem is tervezett. Hozzá kell tenni ugyanakkor, hogy a kérdés megfogalmazásakor („hozott-e intézkedéseket az alábbi területen”) a kérdőív nem hangsúlyozta, hogy a kimondottan ilyen céllal, vagy pedig az ilyen eredménnyel végrehajtott intézkedésekről van-e szó – így lehet, hogy néhány, a környezeti innováció fogalmába egyébként beletartozó intézkedést a válaszadók nem említettek.

A kutatás azt is megvizsgálta, hogy hogyan hatottak a bevezetett környezetvédelmi intézkedések a vállalat működésére: kedvező hatásként az EU piacon való jobb érvényesülés, a termékminőség javulása valamint a hosszú távú nyereség alakulása, kedvezőtlen hatásként pedig a termékek magasabb előállítási költsége és a rövid távú nyereség alakulása jelent meg. A környezetvédelmi intézkedéseket motiváló tényezők közül a legerősebb hatást a (hazai, a célpiac országában érvényes, illetve EUs) jogszabályoknak tulajdonították a válaszadók, a piaci és költségtényezők, valamint a társadalmi és ökológiai felelősség fontosságát illetően pedig erősen szórtak a válaszok. A környezeti kockázatok és a környezetbarát termékek iránti kereslet hatását a többség igen gyengének érzekelte. A környezetvédelmi intézkedéseket gátló tényezők között a pénzügyi jellegűek álltak az első helyen, de a technikai feltételek hiánya és a környezetvédelemből származó haszon alacsony volta is fontosnak bizonyult. A rendelkezésre álló szakértelmet, illetve a vállalatvezetés hajlandóságát a többség megfelelőnek ítélte (Kerekes et al. 2000).

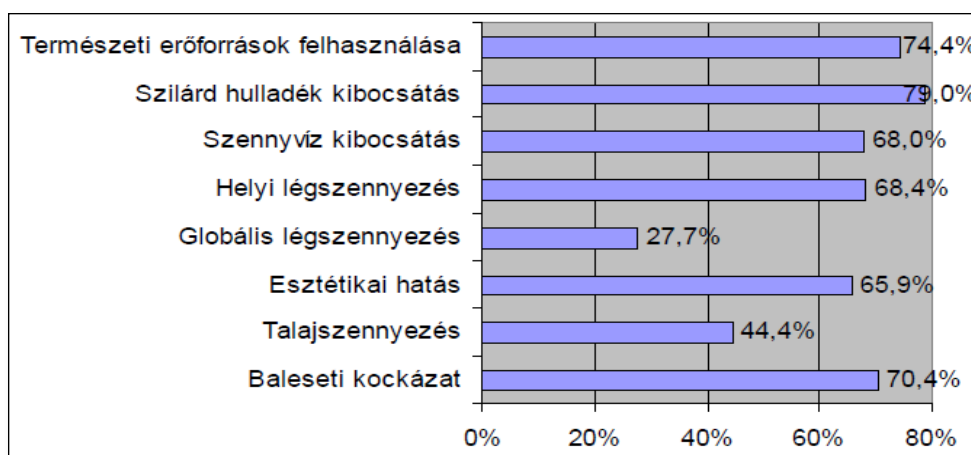
A környezetbarát fejlesztések akadályait illetően érdekes eredményre jutott Zilahy (2004) 8 magyar nagyvállalat energiahatékonysággal kapcsolatos intézkedéseinek mélyreható vizsgálata alapján. Megállapította, hogy – bár az energiahatékonyság javításának útjában álló tényezők között fontos szerepe volt az anyagi korlátoknak – egy sor szervezeti jellegű tényező szintén közrejátszott abban, hogy ezek az (egyébként sikeres, a hazai piacon élen járó) vállalatok sem használták ki potenciális energia-megtakarítási lehetőségeik jelentős részét. Ilyen szervezeti tényező volt pl. az alkalmazottak informáltságának és célirányos ösztönzésének hiánya, illetve a döntéshozatali folyamatok lassúsága és átláthatatlansága.

A BKÁE-n készült második, nagymintás felmérés (Kerekes et al. 2003) fókuszában a környezeti menedzsment eszközök alkalmazása állt, azonban ez is tartalmazott kérdéseket a konkrét környezetvédelmi intézkedésekkel kapcsolatban. A konkrét környezetvédelmi intézkedések előfordulását mutatja a 30. ábra, az intézkedések típus szerinti megoszlása pedig a 31. ábraán látható. Az 1999-es felméréshez képest szembetűnő különbség, hogy a hulladékokkal kapcsolatos intézkedések előléptek az első helyre. Az intézkedések típusát illetően szembetűnő a folyamatinnovációk többsége, ami összhangban van azzal a ténnyel, hogy a válaszadók mintegy 85%-a jelentéktelennek tartotta a környezetvédelemmel összefüggő piaci lehetőségeket. A

folyamatinnovációk között viszont jelentős többségben voltak a megelőző jellegű intézkedések.

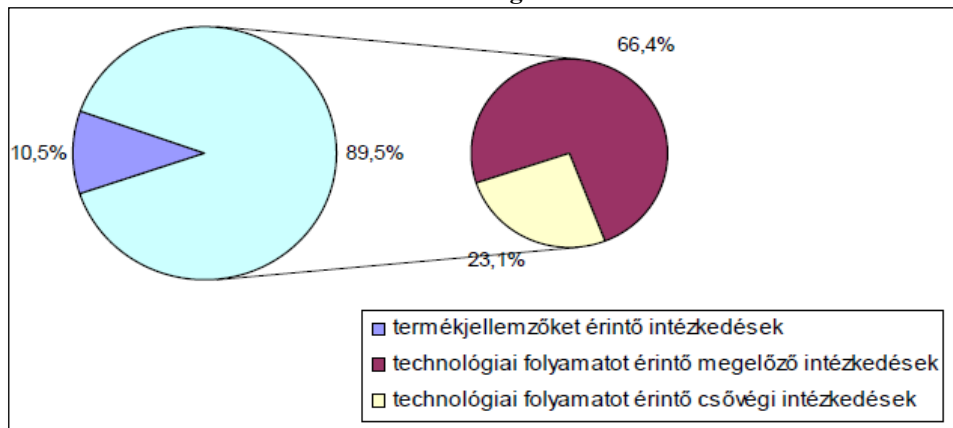
A környezetvédelmi intézkedésekre vonatkozó kérdés ebben a kérdőívben azt firtatta, hogy a vállalat tett-e valamilyen intézkedést a különféle környezeti hatások mérséklése érdekében? Jól látszik itt a kérdésfeltevés jelentősége, hiszen a globális légszennyezés csökkentését célzó intézkedések aránya alacsony, miközben a hatékony erőforrás-felhasználást szolgáló intézkedéseké magas – az energiahatékonysági intézkedések nyilván legtöbbször az üvegházgáz-kibocsátás csökkenését eredményezik, a cél azonban nem ez, hanem a költségcsökkentés. (Sajnos a természeti erőforrások felhasználásán belül nem kerültek megkülönböztetésre az energiahatékonysági intézkedések, a fent bemutatott kutatások alapján sejthetjük, hogy ezek magas arányban voltak jelen.)

**30. ábra A környezetszennyezés csökkentését szolgáló intézkedések gyakorisága a hazai feldolgozóiparban**



forrás: Harangozó 2007, 178.o.

**31. ábra A hazai feldolgozóipari vállalatok által végrehajtott környezetvédelmi intézkedések típus szerinti megoszlása**



forrás: Harangozó 2007, 178.o.

A motivációs tényezők vizsgálata ebben a felmérésben a környezetvédelmi gyakorlat egészére vonatkozott, tehát nem kerültek elkülönítésre a konkrét környezetvédelmi intézkedéseket (innovációkat) befolyásoló tényezők. A megkérdezett vállalatok szerint a legfontosabb motivációs tényező a jogszabályoknak való megfelelés, a balesetek elkerülése, a vállalati image és a költségcsökkentés volt (Kerekes et al 2003).



## **2. A kutatás modellje és hipotézisei**

A szakirodalmi áttekintés legfontosabb tanulsága, hogy a vállalati környezeti innovációt befolyásoló tényezők rendkívül sokfélék, vagyis egy-két tényezőre (pl. hatósági szabályozás, zöld termékek iránti kereslet) fókuszálva nem kaphatunk kielégítő magyarázatot a környezeti innovációs tevékenység alakulására. A másik fő tanulság, hogy a környezeti innováció különböző típusait érdemes külön vizsgálni, mivel ezek eredménye, illetve a megvalósításukhoz szükséges feltételek eltérőek, így valószínűsíthető, hogy az egyes befolyásoló tényezők hatása is differenciáltan jelentkezik. A kutatási modellben (32. ábra) ennek megfelelően megkülönböztetem a csővégi, a megelőző, illetve a termékinnovációkat, továbbá a saját fejlesztésű és az adaptált innovációkat is.

A befolyásoló tényezőket három fő csoportra osztom: az első a környezeti innovációk bevezetésére való motivációt meghatározó tényezők csoportja. Ide tartoznak pl. a különböző érintettek elvárásai vagy a környezetbarát megoldásokban rejlő megtakarítási potenciál – ugyanakkor fontos hangsúlyozni, hogy ezek nem feltétlenül pozitívan ösztönzik az innovációt, hiszen pl. az innováció költsége vagy a vállalat meglévő beruházásai csökkenthetik az újírtásra való szándékot.

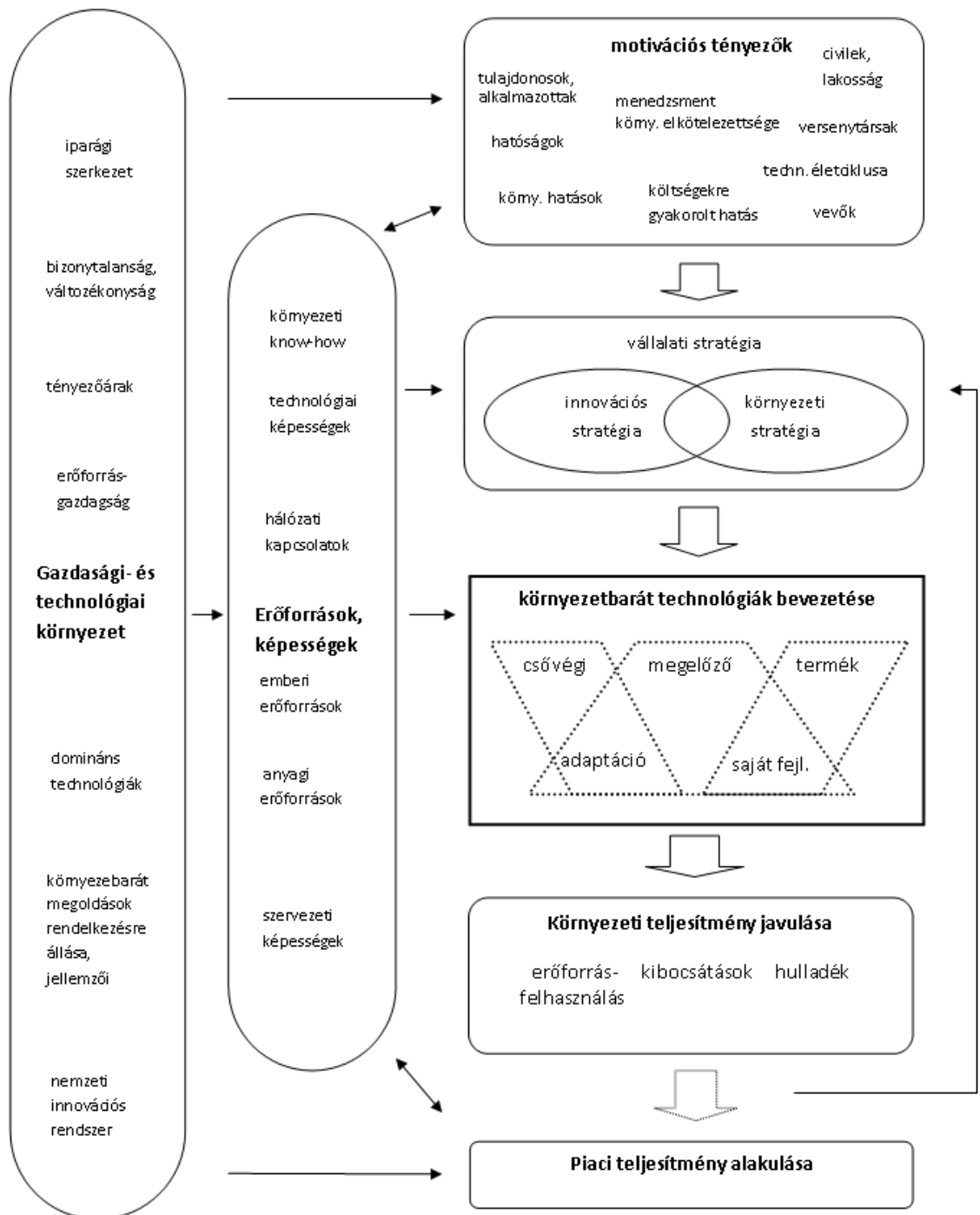
A második nagy csoportot a vállalat erőforrásai és képességei jelentik (pl. anyagi, emberi erőforrások, know-how, külső kapcsolatok, stb.). A harmadik nagy csoport, a gazdasági és a technológiai környezet jellemzői nem közvetlenül hatnak az innovációs tevékenységre, hanem az előző két csoporton keresztül. A nemzeti innovációs rendszer sajátosságai pl. befolyásolják, hogy mennyire könnyen talál innovációs partnereket a vállalat, vagy éppen állami támogatást, ami motiválhatja a környezetvédelmi beruházásokat. Az általános gazdasági helyzet (a környezet erőforrás-gazdagsága) kihat a vállalat anyagi helyzetére, az elérhető környezetbarát technológiák meghatározzák, hogy milyen megtakarításokat lehet a bevezetésükkel elérni, stb.

A motivációs tényezőkkel, valamint a vállalat erőforrásaival és képességeivel kapcsolatos helyzetértékelés eredményeképpen – nem feltétlenül explicit módon –

kialakul a vállalat környezeti innovációs stratégiája, mely általánosságban meghatározza, hogy a vállalat mennyire kíván technológiai értelemben újító vagy követő, a jogszabályok betartására vagy éppen a környezetvédelmi kiválóságra törekvő magatartást folytatni. (A környezeti innovációs stratégiát tehát tulajdonképpen az innovációs és a környezeti stratégia metszeteként értelmezem.) A stratégia és a tényleges lehetőségek függvényében dől el aztán, hogy a vállalat milyen konkrét környezeti innovációkat valósít meg (feltételezem, hogy a csővégi, a megelőző és a termékinnovációk között nem azonos arányban lesznek a saját fejlesztésű és az adaptált innovációk, ezt jelöli az ábrán a csoportosítás – lásd alább a 4c. hipotézist).

A környezeti innovációk eredményeképpen javul a vállalat környezeti teljesítménye (ez mindenképpen így van, hiszen az eredmény alapján határoztuk meg a környezeti innováció fogalmát). A kérdés „csupán” az, hogy milyen mértékű ez a javulás (illetve, hogy milyen területet érint). Említettük, hogy a környezeti teljesítménynek a gazdasági teljesítményre gyakorolt hatásával kapcsolatban máig nagy a tudományos bizonytalanság – erre a kérdésre nem kíván részletesen kitérni a kutatás, annyiban azonban érdekes ez a szempont is, amennyiben a korábbi környezeti innovációk gazdasági sikerének megítélése befolyásolhatja, hogy a jövőben mennyire nyitottak az ilyen újításokra.

32. ábra A kutatás modellje



A környezeti innovációk és mozgatórugóik összefüggéseire nézve a következő hipotéziseket állítottam fel:

*H1: Az egyes vállalatok környezeti innovációs tevékenységének intenzitásában jelentős eltérések tapasztalhatók, melyeket a motivációs tényezők, a vállalat erőforrásai és képességei, valamint a gazdasági és technológiai környezet eltérései okoznak.*

*H2: Az általános értelemben véve innovatívabb vállalatok környezeti innovációs tevékenysége is intenzívebb.*

*H3: A nem környezeti és a környezeti innovációra egyaránt ható tényezők befolyásoló ereje eltér a nem környezeti illetve a környezeti innovációk esetében.*

*H4*

*a) A különböző típusba tartozó (csővégi, megelőző, termék) innovációk befolyásoló tényezői, azok ereje eltérő. A csővégi innovációkat a hatósági szabályozás, a megelőző innovációkat a költségmegtakarítás, a termékinnovációkat pedig a vevői igények motiválják leginkább.*

*b) Az adaptált és a saját fejlesztésű innovációk befolyásoló tényezői, azok ereje eltérő.*

*c) A csővégi innovációk között túlsúlyban vannak az adaptált innovációk, a termékinnovációk között pedig a saját fejlesztésű innovációk. A megelőző megoldások között az adaptált és a saját fejlesztésű innovációk is nagy hányadot képviselnek.*

*H5: Az innovációk különböző típusai (csővégi, megelőző, termék; saját fejlesztésű, adaptált) eltérő mértékben javítják a környezeti teljesítményt.*

### **3 A hazai feldolgozóipari vállalatok környezeti innovációs tevékenységének vizsgálata kérdőíves felmérés segítségével**

#### **3.1 A kutatás és a minta jellemzői**

Mivel az elérhető statisztikai adatok a környezeti innovációs tevékenység megragadására korlátozottan, a mozgatórugók jelentős részének nyomon követésére pedig egyáltalán nem alkalmasak, ezért a fenti összefüggések vizsgálatára, a hipotézisek igazolására kérdőíves felmérést végeztem a hazai vegyipari, élelmiszeripari, gépipari, járműipari és elektronikai vállalatok részvételével. Az ágazatok kiválasztását egyrészt azok gazdasági súlya indokolja (a kiválasztott ágazatok a hazai feldolgozóipar hozzáadott értékének több mint 2/3-át állítják elő), másrészt igyekeztem az innovációs tevékenység intenzitása és a környezeti hatások jellege, súlyossága szempontból viszonylag heterogén mintát kialakítani<sup>8</sup>.

A kérdőív összeállításához, szakmai megalapozásához a vállalati felmérést megelőzően a következő ágazati, illetve innovációs szakértőkkel készítettem interjút:

Dr. Pakucs János, a Magyar Innovációs Szövetség tiszteletbeli elnöke

Dr. Gáspárné Bada Magda, a Magyar Vegyipari Szövetség környezetvédelmi ügyekért felelős igazgatóhelyettese

Biacs Péter, a SPAR Magyarország Kft. környezetirányítási vezetője

Dr. Igaz Jenő, a Gépipari Tudományos Egyesület Ügyvezető Igazgatója

Bogdanovits László, a Magyar Járműalkatrészgyártók Országos Szövetségének főtitkára

A felmérés végrehajtására először a vegyiparban került sor (2010 tavaszán), majd 2011 nyarán a többi ágazatban. A vegyipari felmérés tanulságai alapján a kérdőívet néhány ponton kiegészítettem, az összehasonlítást veszélyeztető módosításokra azonban nem volt szükség – az alábbiakban minden esetben jelzem, ha a vegyipari kérdőívben nem szereplő, és ezért a vegyipari vállalatok adatait nem tartalmazó eredményekről esik

---

<sup>8</sup> A vegyiparon belül azonban a gyógyszeripari vállalatokra – ezek kis száma és több szempontból rendkívül speciális helyzete miatt – nem terjedt ki a felmérés.

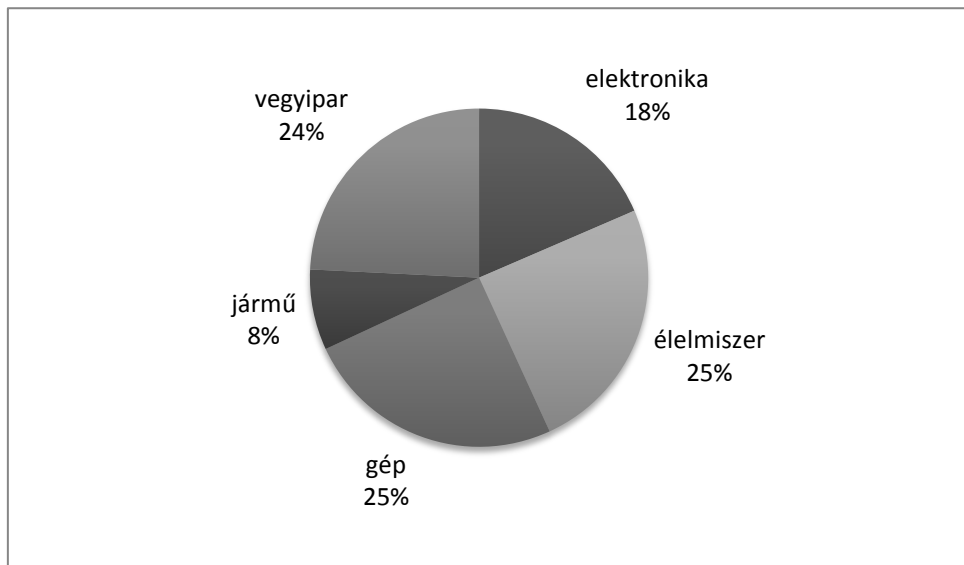
szó. A kérdőív három fő részből állt: a vállalatok általános jellemzőire vonatkozó kérdések után következett a környezeti innovációs tevékenység vizsgálata (először általánosságban, majd a konkrét újításokra vonatkozóan), végül a mozgatórugókkal kapcsolatos kérdések. (A kérdőív az 1. mellékletben olvasható.)

A kérdőívet személyes interjúk keretében – alapos felkészítést követően – a Budapesti Corvinus Egyetem hallgatói kérdezték le. A kérdezőbiztosok alkalmazása jelentős előnyökkel járt, így vált ugyanis lehetségessé nagyszámú vállalat megkérdezése a személyes jellegről való lemondás nélkül. Ennek köszönhetően kerülhetett számos nyílt kérdés a kérdőívbe, és sikerült viszonylag magas válaszadási arányt elérni. A lekérdezés színvonalát, a kérdések azonos értelmezését a kérdezőbiztosok alapos felkészítésével igyekeztem biztosítani.

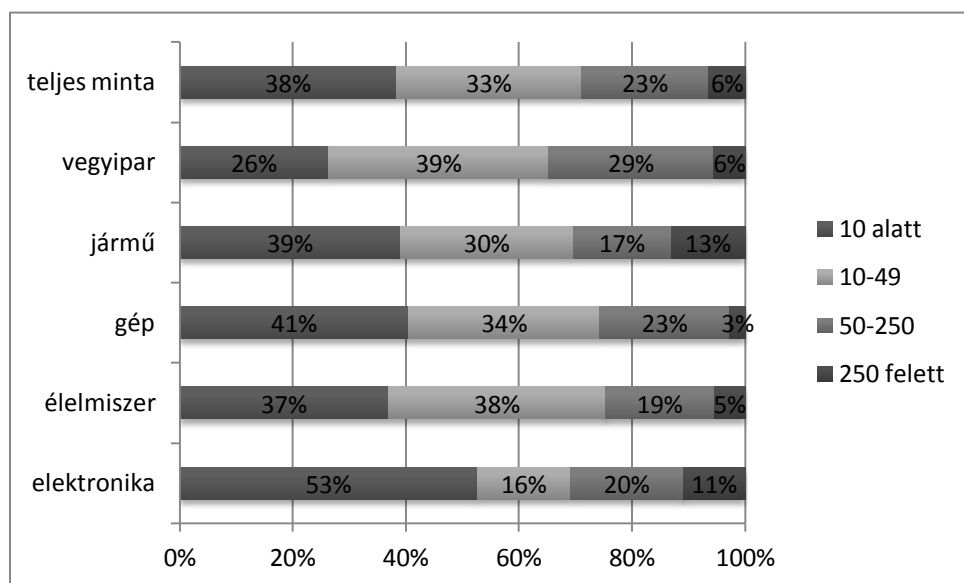
A mintavétel során a statisztikai reprezentativitásnál fontosabb cél volt, hogy a különböző iparágak, illetve méretkategóriák összehasonlítására alkalmas adatbázis álljon rendelkezésre (vagyis minden ipárból és méretkategóriából értékelhető mennyiségű adat érkezzon). Emiatt a valós feldolgozóipari arányokat tekintve jóval kisebb populációt kitevő vegyiparból és járműiparból is igyekeztünk nagyjából a többi ágazattal azonos számú vállalatot megkérdezni, illetve közepes- és nagyvállalatokat is az alapsokaságbeli arányukhoz képest nagyobb számban vontunk be a felmérésbe (megőrizve azonban a mikro- és kisvállalkozások számbeli fölényét). Így a kérdezőbiztosok összesen 1126 vállalatot kerestek meg, akik közül 297-en válaszoltak a kérdésekre, ami 26,4%-os válaszadási arányt jelent. (A felkeresendő vállalatokat a kérdezőbiztosok által elvállalt földrajzi területen tevékenykedő cégek közül véletlenszerűen választottam ki, a D&B marketing Kft.-től vásárolt adatbázisból.)

A minta méret szerinti összetételét a 33. ábra, az iparág szerinti megoszlásokat pedig a 34. ábra mutatja. Látható, hogy a vizsgált iparágakban a minta méreteloszlása nagyjából hasonló, kivéve az elektronikai ipart, ahol jóval több a 10 fő alatti mikrovállalkozás, és kevesebb a 10-49 fő közötti kisvállalat. (Az alapsokaság és a minta összetételének összehasonlítását lásd a 2. mellékletben.)

**33. ábra A mintában szereplő vállalatok megoszlása iparág szerint**

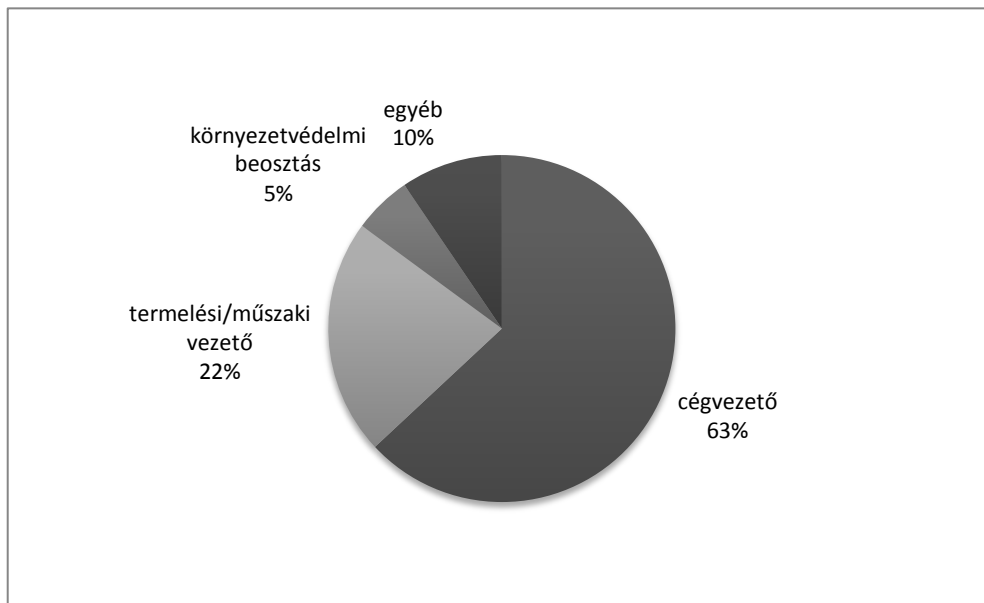


**34. ábra A vállalatok méret (létszám) szerinti megoszlása**



Ami a válaszadók kilétét illeti, fontos cél volt, hogy a cégen belül olyan személlyel sikerüljön beszélni, aki megfelelően ismeri a vállalat termelési folyamatait. Amint a 35. ábraán látható, az esetek többségében (jellemzően a kisebb vállalatoknál) a cégvezetővel, a nagyobb cégeknél pedig általában a termelési, műszaki vezetőikkel sikerült az interjút elkészíteni. Emellett szerepeltek a válaszadók között környezetvédelmi területen dolgozók, az „egyéb” kategória pedig igen vegyes csoportot takar (irodavezetők, pénzügyesek, stb.).

**35. ábra Az interjúalanyok pozíciója a vállalatnál**



Az adatok elemzését, a hipotézisek tesztelését gyakorisági elemzések, keresztátlák, korrelációs számítás, valamint egy többváltozós modell (logisztikus regresszió) segítségével végeztem el. Az elemzéshez használt változók összefoglaló táblázata a 3. mellékletben található.

### **3.2 A vállalatok alapvető jellemzői**

A megkérdezett vállalatok méretével és iparági hovatartozásával kapcsolatos adatokat a minta összetételével kapcsolatban fent bemutattam, az innovációs tevékenység elemzése előtt azonban érdemes megnézni a mintába került cégek néhány további általános jellemzőjét.

Ami a megkérdezett vállalatok piaci helyzetét illeti, erősen érezhető a gazdasági válság hatása: a megkérdezettek 41%-a a vállalat adózott eredményének csökkenéséről számolt be az elmúlt három év során, és ennek okaként 78%-uk a gazdasági válságot, illetve a kereslet ezzel összefüggő csökkenését nevezte meg (többen említették még a termelési költségek növekedését, illetve az erős – többnyire külföldi vállalatok által támasztott versenyt). A vállalatok 33%-ánál nagyjából állandó volt az eredmény az



elmúlt években – érdekes, hogy ennek okaként is csaknem felük (48%) a gazdasági válságot jelölte meg, jelezvén, hogy egyébként növekedésorientált cégekről van szó. Emellett 18% a kereslet állandóságáról, 9% pedig éppen ellenkezőleg, annak kiszámíthatatlan ingadozásáról számolt be. Azon vállalatok, akik a nehéz piaci körülmények mellett is az eredmény javulását tudták elérni az elmúlt években (27%), ezt többnyire a termékeik iránti növekvő kereslettel magyarázták (49%), 27%-ban saját fejlesztéseikkel, új termékek bevezetésével, 11%-uk pedig a működési hatékonyság növekedéséről számolt be.

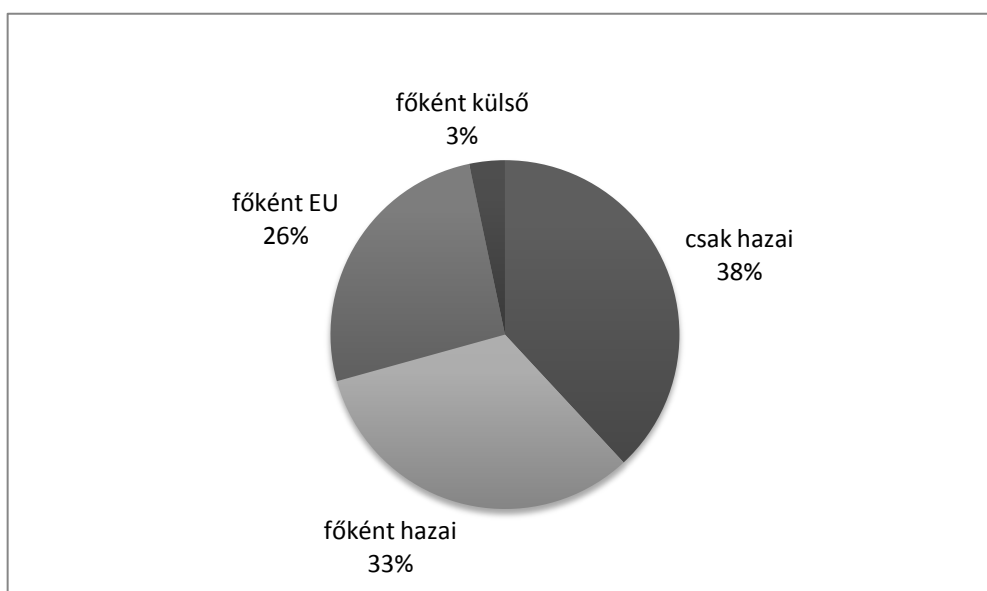
A mintában egyértelműen a járműipari vállalatok érezték meg legerősebben a gazdasági válság okozta keresletkiesést, itt mintegy 70%-nak csökkent az adózott eredménye, míg a legjobban az elektronikai cégek teljesítettek (itt a növekvő és csökkenő eredményt elkönyvelő cégek aránya egyaránt 32%). A vállalatok mérete úgy tűnik, nem befolyásolta számottevően a helyzetük alakulását, bár az 50-250 fő közötti közepes vállalatok valamivel jobb helyzetben vannak (csak 1/3-uknak csökkent, míg 1/3-uknak nőtt az adózott eredménye).

A válaszadók jövővel kapcsolatos várakozásai jóval pozitívabbak a közelmúlt tendenciáinál: 17% a vállalat piaci helyzetének jelentős, 48% pedig enyhe javulását várja a következő évekre. A javulást várók 28%-a gazdasági válságot követő fellendülésre számít, 25%-uk fejlesztéseinek eredményeiben bíz, 23% pedig új piacok meghódítására lát lehetőséget. 14 válaszadó (8%) esetében a pozitív várakozásokat csak személyes optimizmusuk indokolja, nagyjából ugyanennyien vannak viszont azok is, akik már konkrét megrendelések, elnyert pályázatok birtokában tervezik a jövőt. A negatív várakozásokkal rendelkezők (összesen 11%) elsősorban a gazdasági válság elhúzódásától tartanak, de sokan hivatkoztak erre azok között is, akik helyzetük stagnálására számítanak (a válaszadók közel negyede, ebből 31% beszélt a válság elhúzódásáról). A várakozások tekintetében érdekes módon a közelmúltban rosszul teljesítő járműipari vállalatok a legpozitívabbak (78%-uk valamilyen szintű javulásra számít az elkövetkező években, az élelmiszeripar esetében ez az arány csak 56%).

A következő ábrák a mintában szereplő vállalatok piacait mutatják. Látható (36. ábra), hogy a vállalatok 38%-a kizárólag, 33% főként (azaz több mint 50%-ban) hazai piacra

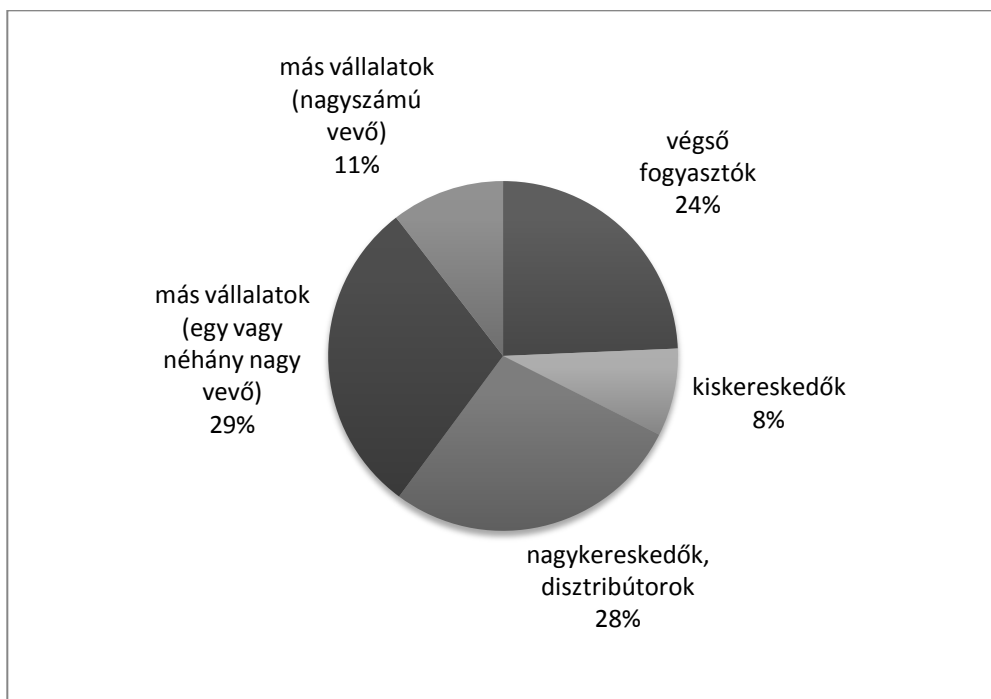
termel. A jelentős exporttevékenységgel rendelkező vállalatok pedig túlnyomórészt EU-s piacra termelnek. E tekintetben számottevőek az iparágak közötti különbségek, az élelmiszeriparban ugyanis átlagosan 82%-ban termelnek hazai piacra, míg ez az átlag a gépipar, az elektronika és a járműipar esetében 52-59% között mozog (a vegyiparban 64%). Az Európai Unión kívüli piacokra a legnagyobb arányban a vegyipari vállalatok termelnek (12,5%, a mintaátlag 8%). Az exporttevékenység intenzitását nem meglepő módon a vállalat mérete is erősen befolyásolja – míg a 10 fő alatti mikrovállalkozások átlagosan csak termékeik mintegy 20%-át, a 10-49 fős cégek 35% exportálják, az 50-249 fős létszámkategóriában ez az arány már 56%, míg 250 fő feletti nagyvállalatoknál átlagosan 62%.

**36. ábra Milyen piacra termel a vállalat?**



A vevők jellemző típusait a 37. ábra mutatja. Itt ismét érvényesülnek az iparágak eltérő jellegzetességei – az élelmiszeriparban a vállalati vevők jelenléte nem jellemző, sokkal inkább a végső fogyasztóké (32%), illetve a kis- és nagykereskedőké (23 illetve 36%). Szintén a nagykereskedők a legjellemzőbb vevői a vegyipari vállalkozásoknak (47%), míg a három „műszaki” iparág vállalatai leginkább kisszámú vállalati vevő számára értékesítenek (a járműiparban 52%, az elektronikai iparban 46%, a gépiparban pedig 42%). A vállalatok méretével csak annyiban mutat kapcsolatot a vevők kiléte, amennyiben a nagyvállalatok esetében ritkább a közvetlenül a végső fogyasztók felé történő értékesítés.

**37. ábra Kik a vállalat fő vásárlói?**



A következőkben a vállalatok termelési folyamatainak és berendezéseinek életkorát vizsgáltam, hiszen az innovációs tevékenységet nagyban befolyásolhatják a technológia kötöttségei, illetve életciklusa. A megkérdezett vállalatok termelő berendezéseinek életkora 0-50 év között van, átlagosan 11 év (szórása 8,1 év). A környezetvédelmi berendezések jóval fiatalabbak, átlagosan 5,5 évesek (a szórás 5,9 év, a maximum érték 30 év). A termelő berendezések életkorát tekintve nem találunk szignifikáns különbségeket sem a vállalatok mérete (létszáma), sem iparág szerint.

A környezetvédelmi berendezések esetében azonban a 10 fő alatti mikrovállalkozásoknál szignifikánsan alacsonyabb az átlagéletkor (3,5 év), mint a többi méretkategóriában, ami arra utal, hogy ezek a vállalatok később kezdtek el környezetvédelemmel foglalkozni, mint a nagyobb cégek. (Az eltérést okozhatná az is, ha a mikrovállalkozások az átlagosnál gyakrabban cserélnék környezetvédelmi berendezéseiket – ez nem tűnik valószínűnek, és a később bemutatandó innovációs adatok sem támasztják alá). Az iparági összehasonlítás azt mutatja, hogy az élelmiszeriparban, a gép- és járműiparban nagyjából hasonló (valamivel 5 év fölötti) a környezetvédelmi berendezések átlagéletkora, az elektronikában azonban ennél szignifikánsan alacsonyabb (2,6 év), a vegyiparban pedig magasabb (8,85 év). Ez

összhangban van azzal, hogy az elektronika egészében „fiatalabb” iparág Magyarországon, melyet dinamikus fejlődés jellemez, míg a vegyipar 10-20 évvel ezelőtt is fontos (és természetesen környezeti szempontból mindig is érzékeny) ágazat volt.

### **3.3 A vállalatok környezeti innovációs tevékenysége**

#### **3.3.1 Az innovációs tevékenység intenzitása**

A vállalatok környezeti innovációs tevékenységének intenzitását két megközelítésben vizsgáltam: egyrészt a vállalat eljárásainak és termékeinek százalékában (tehát, hogy az összes eljárás és termék hány %-át érintette valamilyen környezeti innováció az elmúlt három évben), másrészt a konkrét innovációk szintjén. Ezek közül – amennyiben volt ennyi újítás a vizsgált időszakban – három környezeti innováció bemutatására kértük válaszadóinkat.

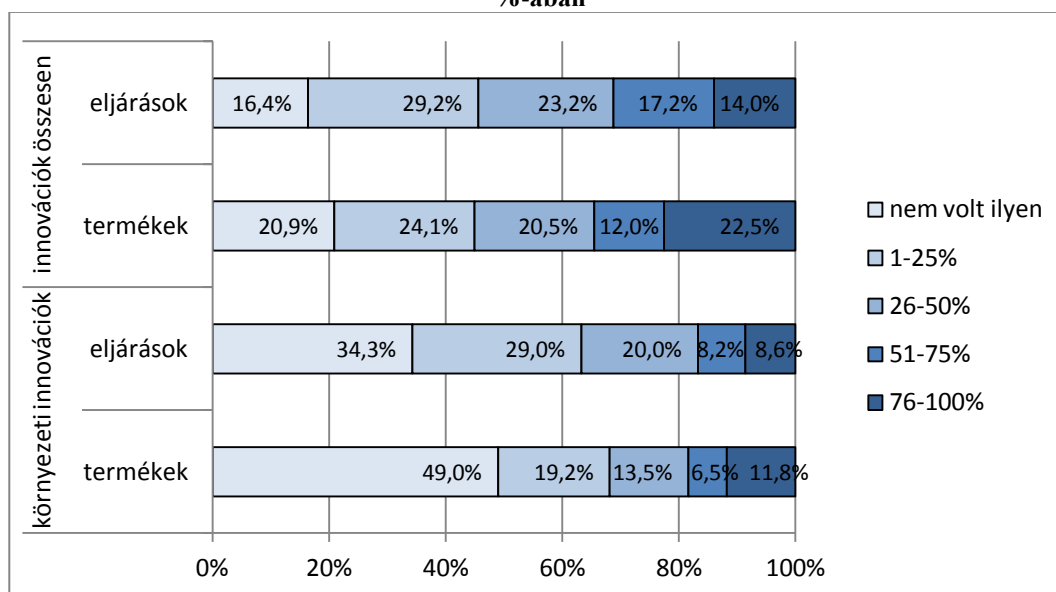
A százalékos mutatók az innovációs tevékenység összességére vonatkozóan is lekérdezésre kerültek, hogy viszonyítási alapul szolgálhassanak a környezeti innovációkra vonatkozóan. Az összehasonlítást a 38. ábra mutatja.<sup>9</sup> Látható, hogy a mintába került vállalatok között mind az általános, mind a környezeti innovációs tevékenység intenzitása szempontjából jelentős különbségek vannak. Megfigyelhető, hogy, míg az innovációk összességét tekintve a termékekkel és az eljárásokkal kapcsolatos újítások között nincs nagyságrendi különbség, a környezeti innovációknál jóval több az olyan vállalat, ahol nem volt termékinnováció a vizsgált időszakban.

Az általános és a környezeti innovációs tevékenység közötti összefüggést vizsgálva mind az eljárások, mind a termékek tekintetében erős kapcsolatot találtam (a Cramer-féle V mutató értéke 0,495 illetve 0,517; a kereszttáblákat és a statisztikai próbát lásd a 4. mellékletben).

---

<sup>9</sup> Az összesítésnél kiszűrtem azokat a válaszokat, ahol nyilvánvaló ellentmondás állt fenn – pl. több környezeti innovációról számoltak be, mint innovációról összesen, vagy a százalékos mutatóknál nem 0-t jelöltek meg, holott nem tudtak konkrét környezeti innovációról beszámolni

**38. ábra A általános és a környezeti innovációs tevékenység intenzitása a termékek és az eljárások %-ában**

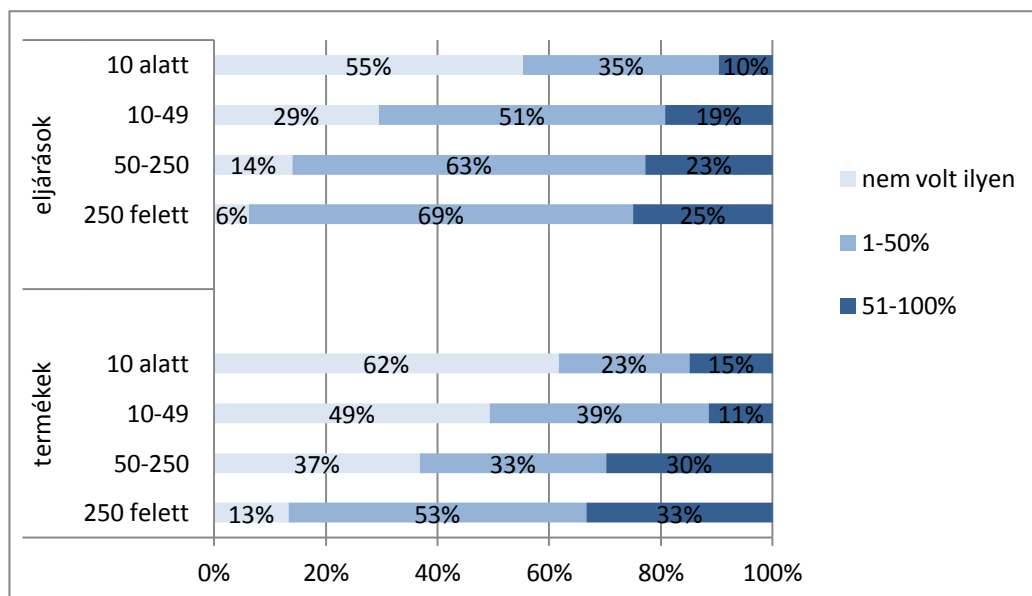


Az innovációs tevékenység intenzitásában jelentős különbségek tapasztalhatóak a vállalat mérete (39. ábra) és az iparág (40. ábra) szerint. A méretet illetően kiderült, hogy a kisebb vállalatok a környezeti innováció által érintett termékek és eljárások arányát illetően is le vannak maradva nagyobb társaikhoz képest (bár a különbség markánsabb az innovációs tevékenységet egyáltalán nem végző cégek arányát tekintve, mint az innovációs tevékenység magasabb szintjein). Az is megállapítható, hogy – amellett, hogy a kisebb vállalatoknál mind összességében, mind környezeti értelemben kevesebb innovációt találunk – a környezeti innovációk terén erősebb a kisvállalatok lemaradása, vagyis nagyobb a különbség az összes innováció és a környezeti innováció által érintett termékek és eljárások aránya között, mint a nagyobb cégeknél (a statisztikai próbát lásd az 5. mellékletben).

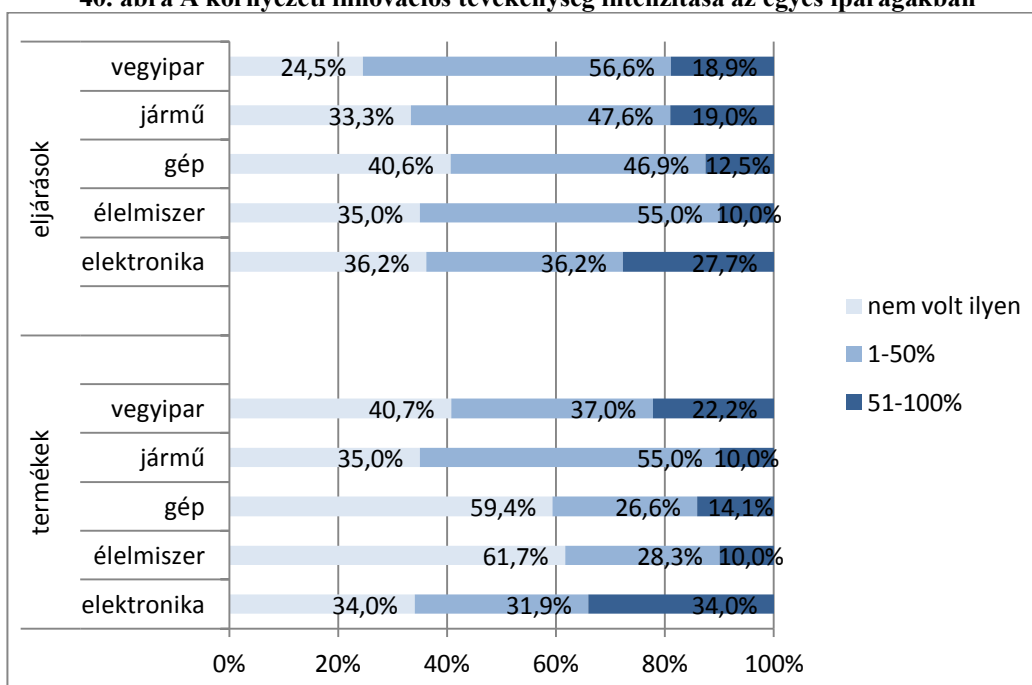
Az egyes iparágakat összehasonlítva szembejövő az elektronikai vállalatok magasabb teljesítménye, különösen a termékinnovációk terén (annak ellenére, hogy ebből az ágazatból került a legtöbb mikrovállalkozás a mintába), valamint a gépipari és az élelmiszeripari vállalatok lemaradása, mely ismét a termékek körében markánsabb. Ez érthető is, hiszen az elektronikai iparban általánosságban rövidebb a termékek életciklusa, nagyobb a változékonyság, míg a gépiparban elég erőteljes a

termékszabványok jelenléte, amelyek korlátozzák a termelők lehetőségeit. Az élelmiszeriparban viszont – ahogy interjúalanyom, Biacs Péter felhívta a figyelmemet – a termékinnovációk jellemzően nem környezeti jellegűek, éppen ellenkezőleg, a jellemző trend a termékek egyre inkább „agyoncsomagolása”.

**39. ábra A környezeti innovációs tevékenység intenzitása az egyes méretkategóriákban**



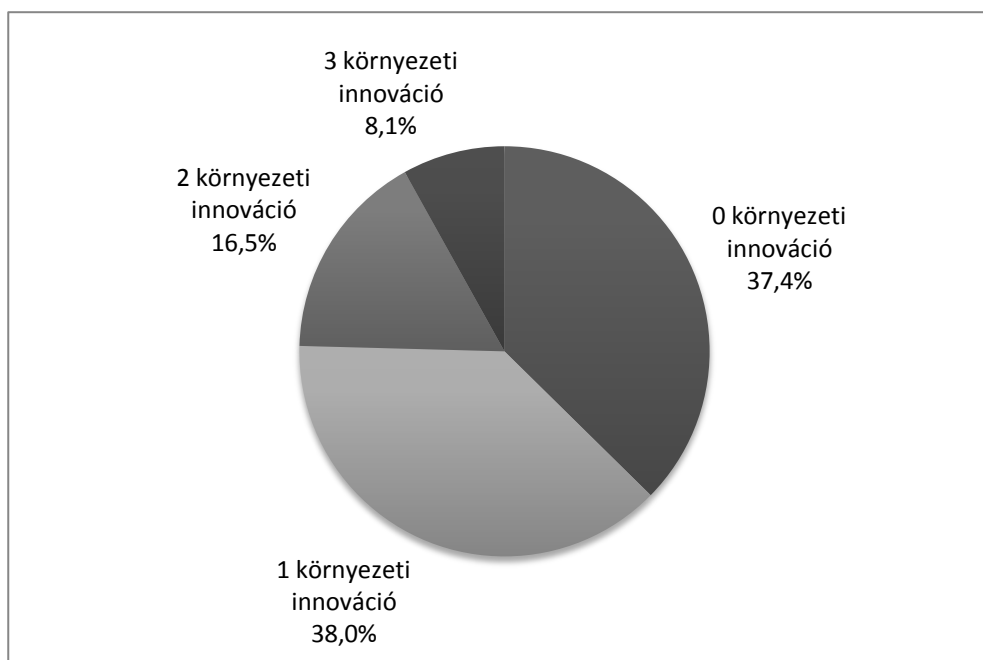
**40. ábra A környezeti innovációs tevékenység intenzitása az egyes iparágakban**



### 3.3.2 A konkrét innovációk bemutatása

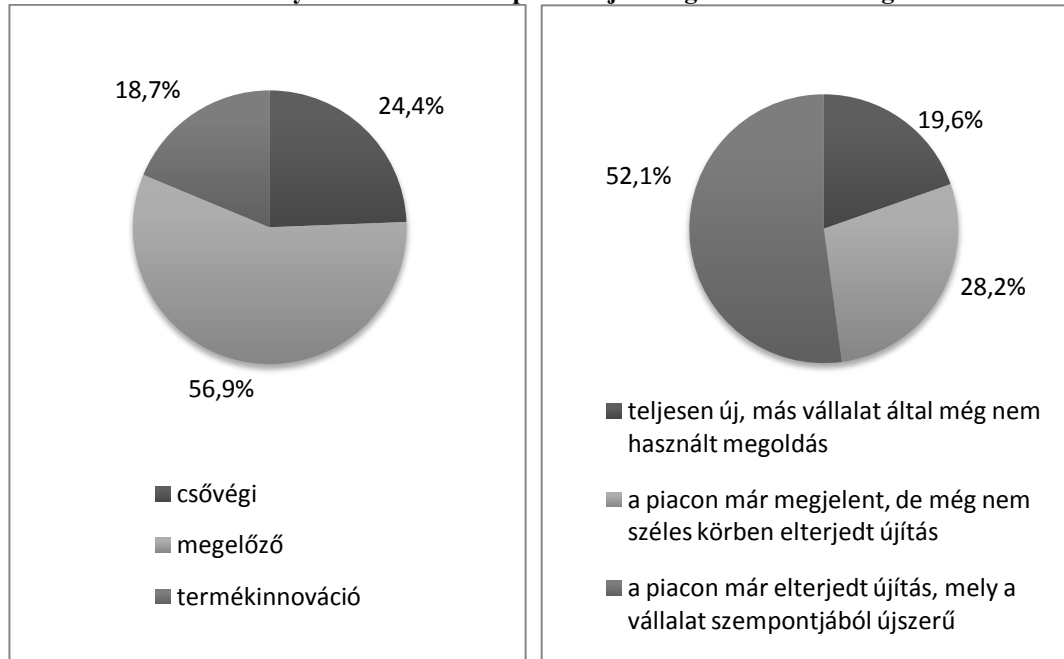
A megkérdezett vállalatok összesen 319 környezeti innovációról számoltak be az elmúlt három évből (minden vállalatnál három környezeti innováció bemutatását kértük). Ezek közül 36-ot ki kellett zárni, mivel a leírás alapján megállapítható, hogy valójában nem környezeti (vagy nem technológiai) innovációkról van szó, így végül összesen 283 környezeti innováció került a mintába. Ez azt jelenti, hogy a vállalatok átlagosan 0,95 innovációról számoltak be – a megoszlást az alábbi ábra mutatja (41. ábra).

**41. ábra A vállalatok megoszlása az elmúlt három évben végrehajtott környezeti innovációk száma szerint**



Az innovációk típus és újdonsági fok szerinti megoszlása a 42. ábraán látható. Megállapítható, hogy a folyamatinnovációk, ezen belül is a megelőző típusú újítások voltak többségben. Az újdonsági fokot illetően feltételeztem, hogy a teljesen új megoldások viszonylag ritkák, ezért a kérdőívben az adaptált innovációkon belül megkülönböztettem a már széles körben használt és a kevésbé elterjedt újításokat. Látható, hogy az innovációk több mint fele a széles körben elterjedt kategóriából kerül ki, a teljesen új megoldások aránya kb. 20%.

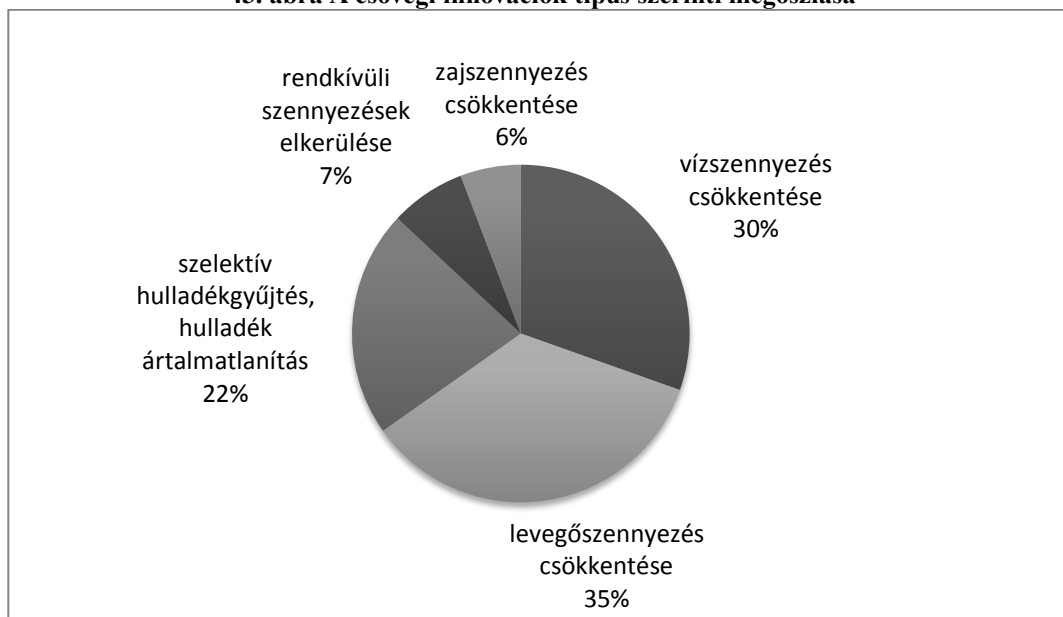
42. ábra A környezeti innovációk típus és újdonsági fok szerinti megoszlása



A csővégi, illetve a megelőző innovációkat tovább csoportosítottam aszerint, hogy milyen környezeti problémával állnak kapcsolatban (az osztályozásnál az újítások szöveges leírása mellett a környezeti hatásaikat is figyelembe vettem). Látható (43. ábra), hogy a csővégi innovációk között a levegő- illetve a vízszennyezés csökkentésével kapcsolatos intézkedések találhatók a legnagyobb arányban, ezt követik a hulladékokkal kapcsolatos intézkedések. A szennyvíztisztítók illetve a légszűrők, elszívók esetében a válaszokból az is kitetszik, hogy míg bizonyos cégek a vizsgált időszakban helyeztek üzembe először ilyen technológiát, addig máshol már a technológia továbbfejlesztése került napirendre. A hulladékokat illetően sok cég a vizsgált időszakban vezette be a szelektív gyűjtést, illetve talált partnert a hulladékok átvételére (azokat az eseteket, ahol a cég maga hasznosítja újra, ill. forgatja vissza a termelésbe a keletkező hulladékot, a megelőző innovációkhoz soroltam). Elsősorban a vegyiparban jellemzőek a veszélyes anyagok biztonságos tárolását, környezetbe jutásának megelőzését illetve korai észlelését szolgáló újítások.



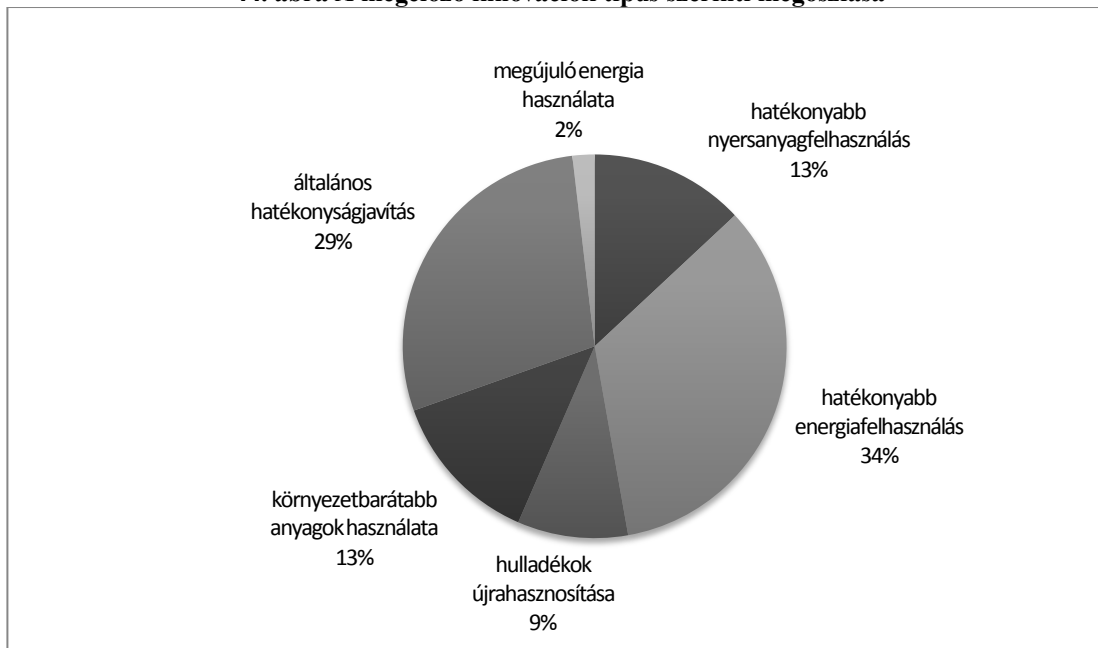
**43. ábra A csővégi innovációk típus szerinti megoszlása**



A megelőző intézkedések között az energiahatékonyság javítását szolgáló újítások a leggyakoribbak, illetve sok az olyan, általános technológiakorszerűsítés, amely több tekintetben is (energia, nyersanyagok, szennyezés) eredményez kisebb-nagyobb hatékonyságjavulást (44. ábra). Az energiatakarékosságot szolgáló intézkedések igen sokfélék, jellemző példa a kazánok, kemencék cseréje, a tüzelőanyag váltás, a hűtési technológiák korszerűsítése, illetve a különböző hőcserélő, hővisszanyerő megoldások. A gyártási technológiák hatékonyságának fejlesztése mellett több helyen az üzemi fűtés vagy világítás korszerűsítésével érték el energia-megtakarítást. A nyersanyagok terén a különböző visszaforgatási eljárások mellett gyakoriak voltak az oldószerhasználat csökkentésével kapcsolatos intézkedések, akár itt is újrahasznosítás révén, illetve az oldószerhasználat teljes kiváltása, pl. poralapú festékek, vízbázisú ragasztók stb. alkalmazása révén. A festési eljárásokkal kapcsolatban több vállalat helyezett üzembe korszerű festőkabint.

A megelőző innovációkkal kapcsolatban az is megfigyelhető, hogy a környezeti hatékonyság javulása az esetek egy részében egyszerűen egy régi berendezés újabb, energiatakarékosabb vagy pl. pontosabb, kevesebb hulladékot előállító gépre való cseréje révén valósult meg anélkül, hogy magában a folyamatban változás történt volna; mások azonban magát a termelési eljárást is átalakították. Jellemző megoldás pl. zárt rendszerek kialakítása a víz-, az oldószerek vagy más veszélyes anyagok felhasználására, ami a szennyezés mellett a felhasználás csökkentését is lehetővé teszi.

**44. ábra A megelőző innovációk típus szerinti megoszlása**



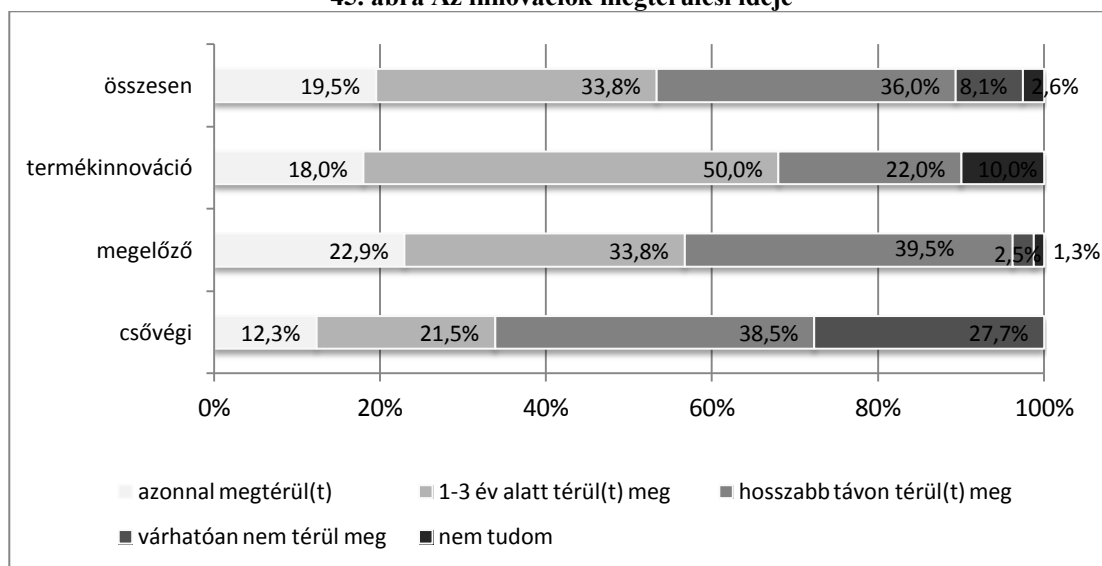
A termékinnovációkat, azok sokfélesége miatt nehéz csoportokba sorolni, azonban megfigyelhető, hogy míg egyes esetekben a meglévő termékek környezeti jellemzőinek fejlesztése történt meg (pl. a gyártott berendezések energiafogyasztásának csökkentése, a termék súlyának vagy veszélyes anyag tartalmának csökkentése, lebomló csomagolóanyagra váltás, stb.), máskor új, eleve környezetbarátnak mondható termékek piacra vitele történt meg.

Amint a 45. ábraán látható, a környezeti innovációk jelentős része anyagilag is megtérült a vállalatoknak. A legtöbb várhatóan meg nem térülő innováció a csővégi technológiák közül kerül ki, a megelőző jellegű újítások közül néhány alapanyagváltást tartalmazó újítás került ebbe a kategóriába (a csővégi újítások közül azonnali megtérülést leginkább a hulladék szelektív gyűjtése és elszállítása tudott biztosítani). A válaszadók elmondása szerint a meg nem térülő újításoknak mintegy felét a hatósági szabályozásnak való megfelelés, másik felét pedig a környezet védelme motiválta. A leggyorsabb megtérülésről a nyersanyagfelhasználás hatékonyságát javító, illetve ugyancsak az alapanyagváltást jelentő innovációk kapcsán számoltak be a vállalatok, az energiahatékonysági és általános korszerűsítési

beruházások megtérülési ideje (nyilván a nagyobb beruházási igény miatt) jellemzően valamivel hosszabb (a részletes táblázatot lásd a 6. mellékletben).

Az innovációk megtérülési idejét az egyes méretkategóriák között összevetve az egyetlen számottevő eltérés az, hogy a mikrovállalkozások által bevezetett újítások között jóval nagyobb az azonnal megtérülő újítások aránya (34,4%; a 3 évnél hosszabb távon megtérülő innovációk arányának rovására). Ezek a vállalatok alacsony tőkeerejük miatt nyilván nemigen engedhetik meg maguknak, hogy hosszabb távon, vagy esetleg sohasem megtérülő környezetvédelmi beruházásokba fogjanak, ugyanakkor a hatósági előírások kényszerítő ereje is kevésbé van hatással működésükre (a megkérdezett iparági szakértők egyöntetű véleménye, hogy a legkisebb vállalatok gyakran még mindig "el tudnak bújni" a környezetvédelmi szabályozás elől, illetve sokszor nincsenek is tisztában a rájuk vonatkozó előírásokkal. Ugyanakkor éppen emiatt nagyon nehéz helyzetbe kerülhetnek, ha váratlanul mégis bírságot vetnek ki rájuk).

**45. ábra Az innovációk megtérülési ideje**

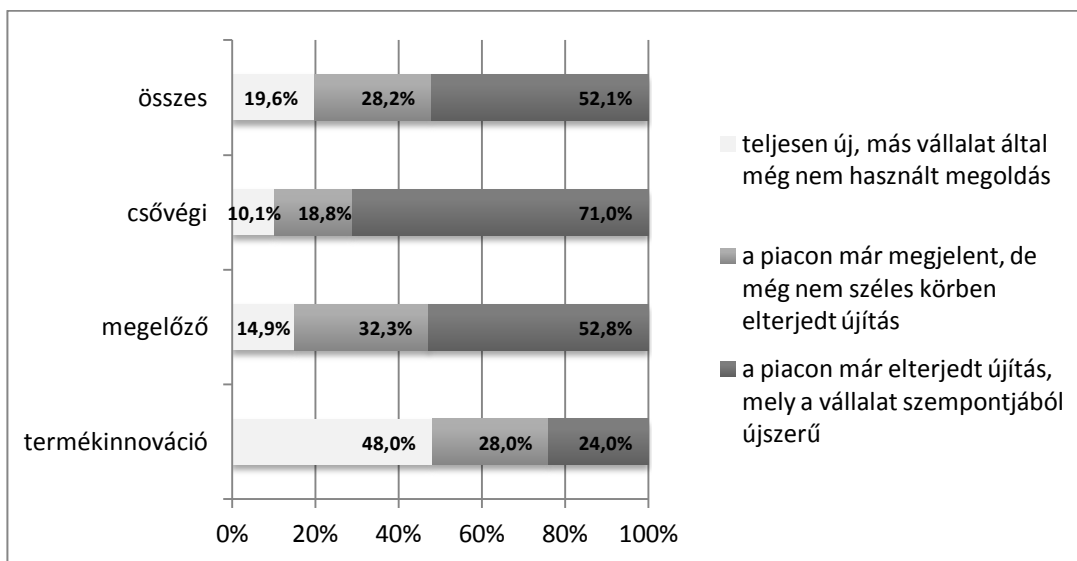


Ami az innovációk finanszírozási forrásait illeti, a belső finanszírozás túlsúlya figyelhető meg, az újítások költségeit átlagosan 85%-ban a vállalatok maguk finanszírozták. Az innovációk 10%-ánál hitel (is) szerepelt a források között, 15,5%-nál pedig valamilyen támogatás. A (részben) támogatásból finanszírozott 40 innováció közül 31 megelőző jellegű volt, döntően energia- vagy általános hatékonyságjavító beruházás. A támogatásokat igénybe vevő vállalatok kilétét nézve az ipárhoz

tartozás nem játszik szerepet, a méretet tekintve viszont megállapítható, hogy legnagyobb arányban a közepes vállalatok voltak képesek a vizsgált időszakban támogatáshoz jutni (28%-uk vezetett be valamilyen újítást, melyet részben támogatásból finanszírozott), a kis- és a nagyvállalatok kevésbé (14 és 16%), a mikrovállalkozások pedig gyakorlatilag egyáltalán nem (0,3%).

A környezeti innovációk típusa és újdonsági foka nem független egymástól (46. ábra). A csővégi újítások legtöbbször kipróbált technológiák bevezetését jelentik, míg a termékeknél csaknem fele részben új, saját fejlesztésű megoldásokat alkalmaznak a vállalatok. A megelőző újítások között nagy többségben vannak az adaptált innovációk, de ezen belül több a kevésbé elterjedt újítás, mint a csővégi innovációk között. (Az innováció típusa és újdonsági foka közötti asszociációs kapcsolat 99%-os szinten szignifikáns, a Cramer-féle V mutató értéke 0,268, ami közepes erősségű kapcsolatot jelent – a keresztábrát és a statisztikai próbát lásd a 7. mellékletben.)

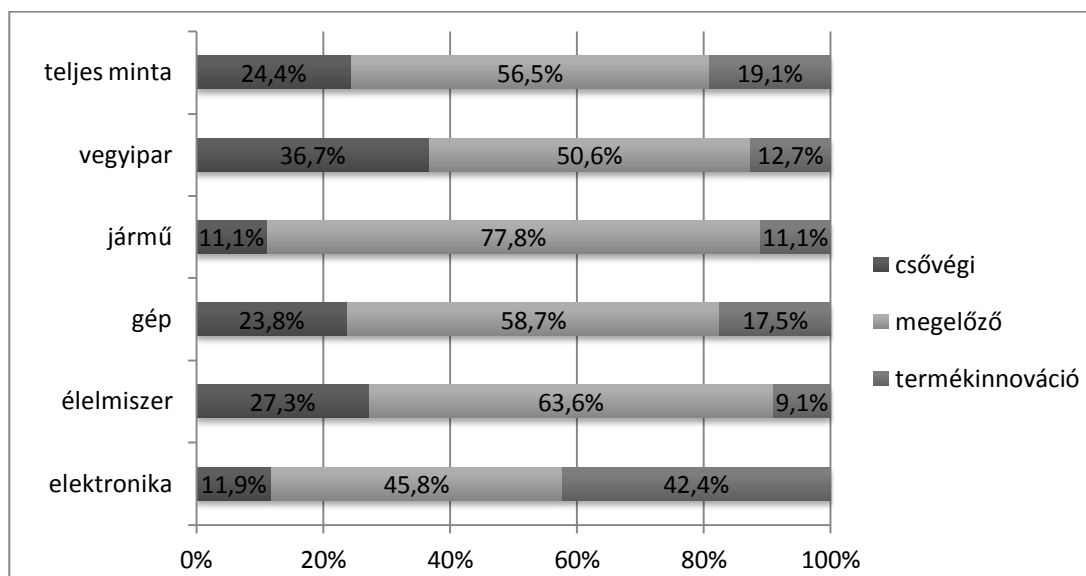
**46. ábra A környezeti innovációk típusa és újdonsági foka**



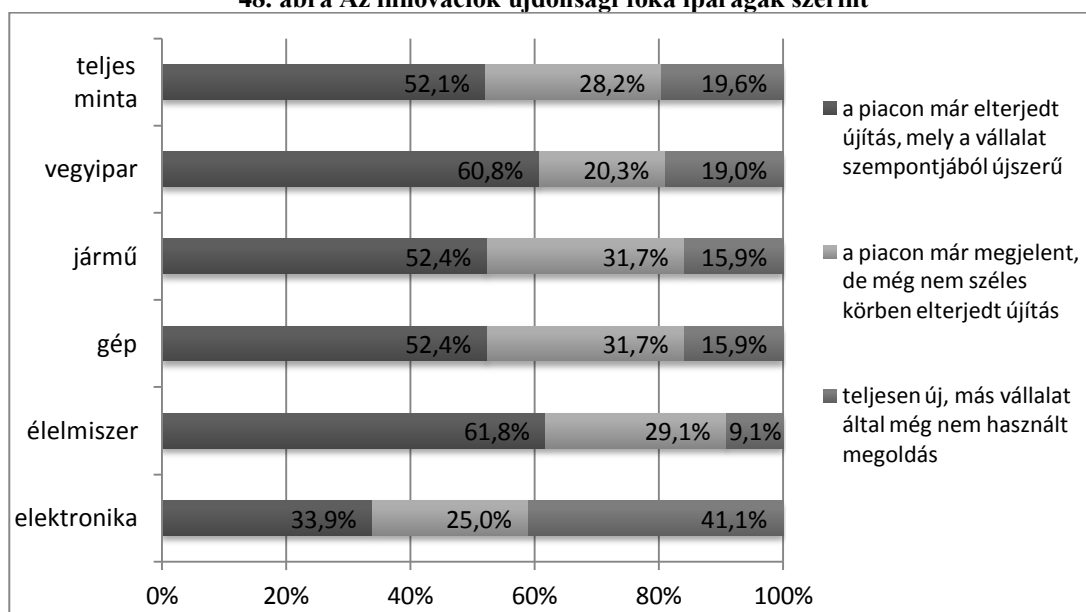
A környezeti innovációknak nem csupán a gyakorisága, hanem a típusa is függ az iparágtól, illetve a vállalat méretétől (az összefüggés minden esetben 95%-os szinten szignifikáns, a táblákat és a statisztikai próbákat lásd a 8. és 9. mellékletben). Az iparágak közötti különbségeket szemlélve szembetűnő a termékinnovációk magas aránya az elektronikai iparban, a megelőző újításoké a járműiparban, valamint a csővégi innovációk fontos szerepe a vegyiparban (47. ábra). Az innovációk újdonságát

illetően pedig láthatóan az elektronikai ipar jár az élen, míg az élelmiszeripari vállalatok vannak a leginkább követő pozícióban (ami ismét az elektronikai ipar „high-tech”, illetve az élelmiszeripar „low-tech” jellegét mutatja) (48. ábra).

47. ábra Az innovációk típusa iparágak szerint



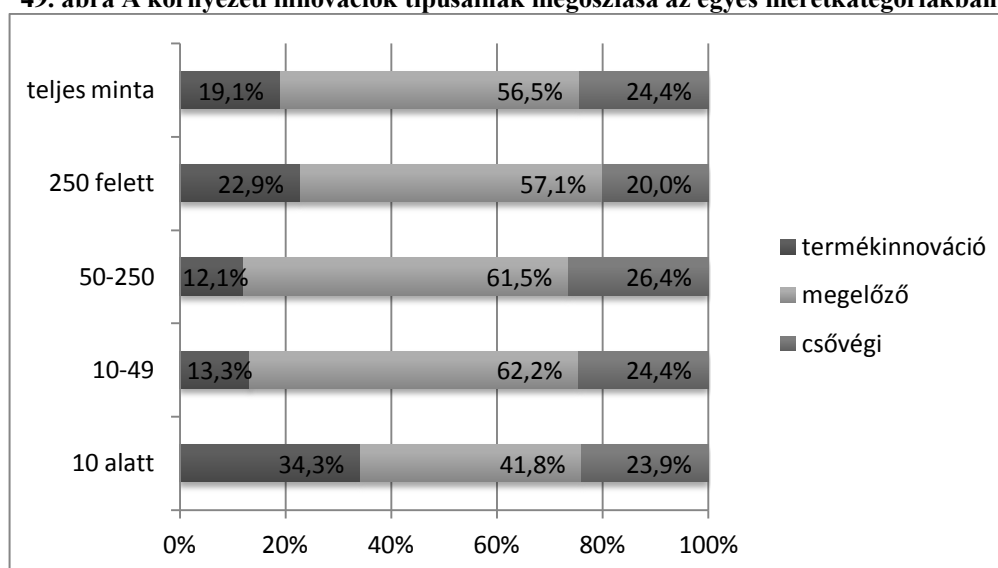
48. ábra Az innovációk újdonsági foka iparágak szerint



Ami a vállalat méretének az innovációk típusára (49. ábra) és újdonsági fokára (50. ábra) gyakorolt hatását illeti, azt tapasztaljuk, hogy a 10 fő alatti mikrovállalkozások és a 250 fő fölötti nagyvállalatok között tapasztalható hasonlóság a kis- és közepes vállalatokkal szemben – a két szélső méretkategóriában magasabb a termékinnovációk

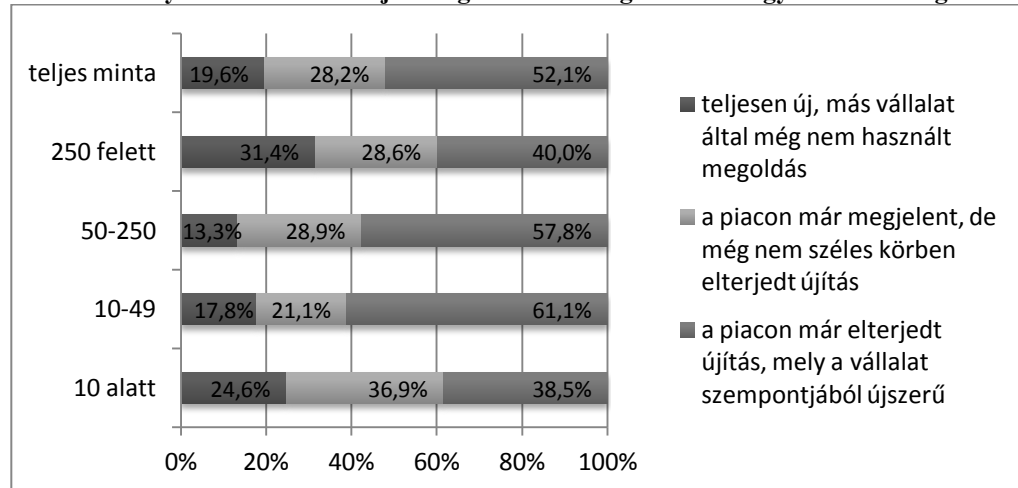
és a teljesen új megoldások aránya<sup>10</sup> a környezeti innovációk között. Ez leginkább azzal magyarázható, hogy (mint a vállalatok tevékenységének és a konkrét újítások leírásából kiderül) a mikrovállalkozások között sok az egyedi megrendelésre gyártó, egyedi eljárásokat alkalmazó cég, akinek ezért a környezetvédelmi intézkedéseket is gyakran egyedi módon kell a tevékenységükhöz illeszteni, amit a kis méretekből adódóan viszonylag rugalmasan meg is tudnak tenni. Többnyire a mikrovállalkozások vezetői között találjuk meg továbbá azokat az egyéni feltalálókat, akik egy konkrét termékötlet megvalósítására hozták létre cégüket – a szöveges válaszok alapján látható, hogy a mintába is került néhány ilyen vállalkozó, akik elsősorban megújuló energia hasznosítását célzó termékeket fejlesztenek. A másik oldalt nézve a nagyvállalatoknál viszont éppen a nagy méretek tehetik gazdaságossá a testreszabott megoldások alkalmazását, így a piacon elérhető, „konfekciós” környezetvédelmi technológiákat leginkább a kis- és közepes vállalatok keresik.

**49. ábra A környezeti innovációk típusainak megoszlása az egyes méretkategóriákban**



<sup>10</sup> Mivel az elektronikai iparban kiugróan sok volt a termékinnováció, és itt a legmagasabb a mikrovállalkozások aránya is, megvizsgáltam, hogy a tendenciát nem csupán az elektronikai ipar sajátosságai és a minta összetétele okozza-e, az összefüggések azonban az elektronikai vállalatok kihagyásával is fennállnak.

50. ábra A környezeti innovációk újdonsági fokának megoszlása az egyes méretkategóriákban



### 3.4 A környezeti innovációs tevékenység mozgatórugói

A környezeti innovációs tevékenység mozgatórugói között – a kutatási modellel összhangban – megvizsgáltam az a vállalat erőforrásait és képességeit, valamint a motivációs tényezőket: a környezeti innovációk gazdasági hatásaival kapcsolatos vélekedéseket, a vállalat környezeti hatásait, valamint a különböző érintettek irányából jelentkező nyomást. A következőkben e tényezők mintabeli alakulásának bemutatását követően megvizsgálom összefüggéseiket a környezeti innovációs tevékenység szintjével. A vizsgálódás eszközei a kereszttáblák és a hozzájuk kapcsolódó statisztikai próbák, valamint a korrelációs számítás. Mivel a vállalat mérete, amint korábban láttuk, szoros kapcsolatot mutat az innovációs tevékenységgel; és, amint az alábbiakban látni fogjuk, a mozgatórugók csaknem mindegyikével is összefüggésben áll, célszerűnek mutatkozik a méret hatásának kiszűrése, hogy az egyes tényezők hatását az innovációs tevékenységre jobban meg tudjuk ragadni.

A méretkategóriák szerint rétegzett kereszttáblás vizsgálatokhoz azonban a minta elemszáma sokszor nem elegendő (a tényezők erősségének mérésére használt 6 fokozatú skálák 3 fokozatra redukálása után sem), ezért azt az utat választottam, hogy összevont változókat hozok létre pl. a különböző érintettek vagy a különböző

környezeti hatások összegzésével, és befolyásoló erejük %-os kifejezésével. Az így kapott változók ugyanis már alkalmasak a vállalat méretének hatását kiszűrő parciális korrelációs számításra (meg kell azonban jegyezni, hogy mivel nem valódi arány skálán mért változókról van szó, a korrelációs számítás inkább a kapcsolat hozzávetőleges nagyságrendjének, semmint pontos erejének becslésére alkalmas)<sup>11</sup>. A változók összevonásának megalapozására klaszterelemzéseket végeztem (ordinális változók esetében ez jobb módszer, mint a főkomponens elemzés). A klaszterezés mellett, hogy támpontot ad az összevonáshoz, önmagában is érdekes információt nyújt a vizsgált változók közötti kapcsolatrendszerekről.

A mozgatórugók együttes hatásának vizsgálatára vonatkozóan nehézséget jelent, hogy az innovációs tevékenység intenzitása kategorikus változó formájában jelenik meg, és sem ez, sem a magyarázó változók nem követnek normális eloszlást. Ebben a helyzetben jó megoldás a logisztikus regresszió elemzés, mivel folytonos és kategorikus változókat egyaránt képes kezelni, én nem követeli meg szigorú feltételek teljesülését a független változók eloszlásával kapcsolatban (szemben pl. a diszkriminancia elemzéssel). A módszer lényege, hogy a független változókból (jelen esetben a környezeti innovációs tevékenység mozgatórugóiból) létrehozott regressziós függvény segítségével becsüljük a minta elemeinek csoporthoz tartozását (jelen esetben a környezeti innovációk meglétét vagy hiányát).

### **3.4.1 A vállalat erőforrásai és képességei**

A környezeti innovációkhoz szükséges erőforrások és képességek rendelkezésre állását (pontosabban a vállalatok képviselőinek ezzel kapcsolatos véleményét) több dimenzióban vizsgáltam, ezek mintabeli alakulását mutatja a vállalatok mérete szerint az 51. ábra, iparág szerint pedig az 52. ábra. Összességében megállapítható, hogy a válaszadók többsége nagyjából elégségesnek érzi a nem anyagi feltételek – így a környezeti hatások mérésére és értékelésére vonatkozó képesség, az emberi erőforrások és a környezetbarát technológiák – rendelkezésre állását, míg az anyagi lehetőségekkel jóval kevésbé elégedettek. Több tényező (különösen az anyagiak) tekintetében érvényesül a nagyobb vállalatok várható fölénye, a másutt azonban az

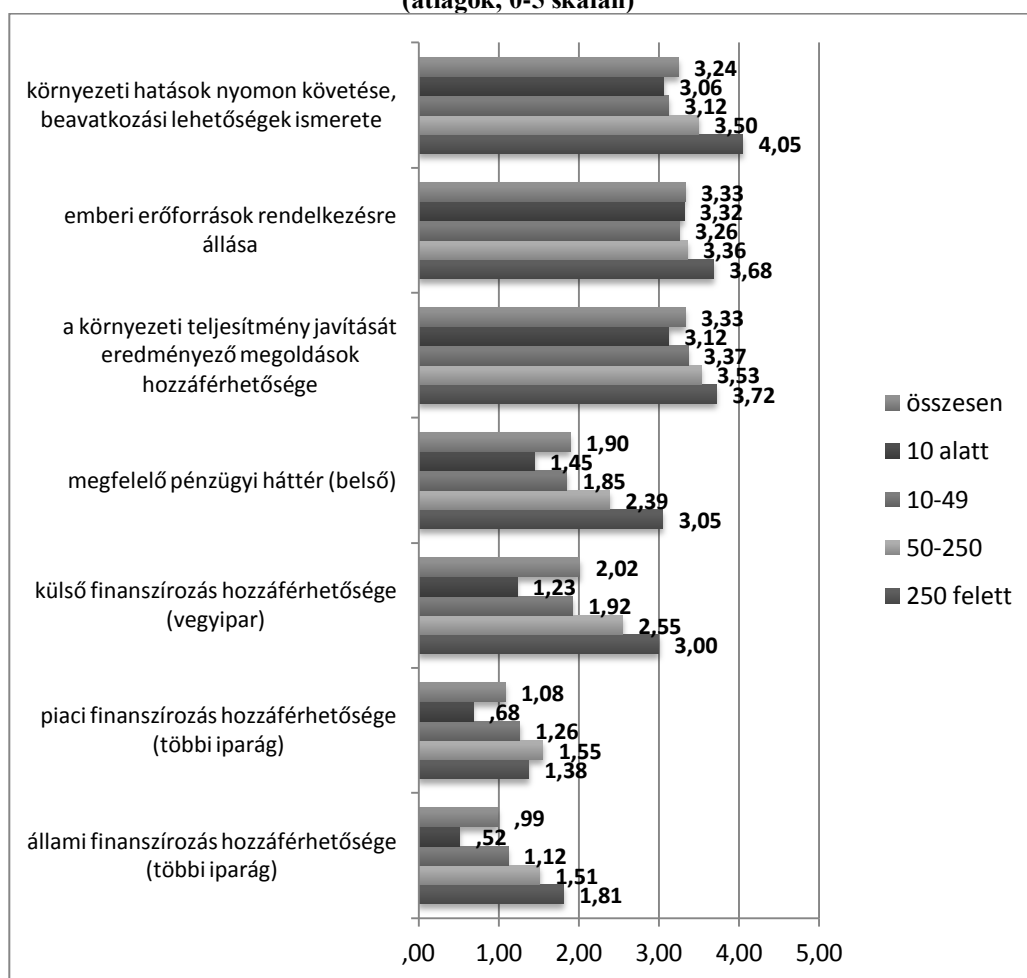
---

<sup>11</sup> A korrelációs számításnál a környezeti innovációs tevékenység intenzitását az újítások által érintett termék- és eljárásinnovációk összesített arányával vetettem össze



eltérés kicsi, sőt, az emberi erőforrások tekintetében érdekes módon szinte nincs különbség az egyes méretkategóriák között (noha a kisebb vállalatok körében nagyobb a mutató szórása). A kisvállalatok tehát nem ezt érzik szűk keresztmetszetnek környezeti innovációval kapcsolatban.

**51. ábra A környezeti innováció feltételeinek rendelkezésre állása a vállalatok mérete szerint (átlagok, 0-5 skálán)<sup>12</sup>**

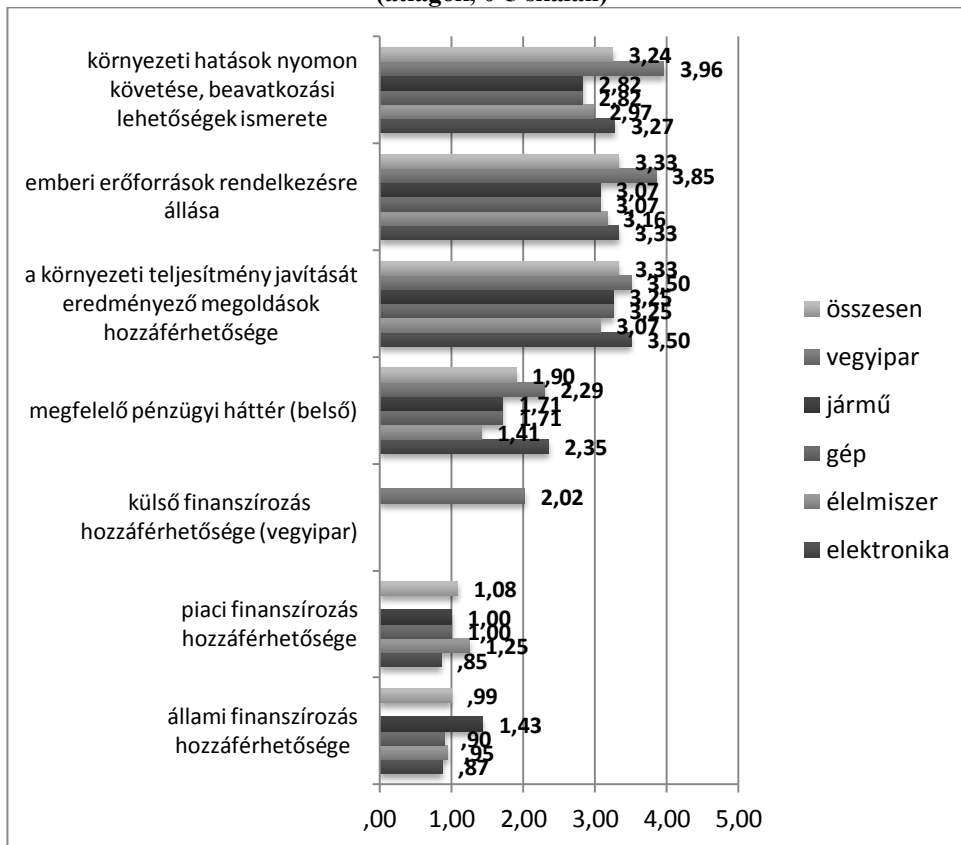


Az iparágak összehasonlításánál (52. ábra) szembejövőek a vegyipari – és valamivel kevésbé az elektronikai – vállalatok magasabb értékei (a vegyipari vállalatok mérete valamivel meghaladja mintaátlagot, a különbségek azonban az egyes méretkategóriákon belül is fennállnak). Ez megint csak azzal magyarázható, hogy a vegyipari vállalatok számára a környezetvédelem általában érzékenyebb terület, mellyel hagyományosan magasabb szinten foglalkoznak, mint azokban az

<sup>12</sup> A külső finanszírozásra vonatkozóan a vegyipari felmérésben egy kategória szerepelt, a többi iparágra vonatkozóan már külön kérdeztünk rá a piaci és az állami források (hitelek és támogatások) hozzáférhetőségére

iparágakban, ahol kevesebb a problémás anyag és kibocsátás. A vegyipari tevékenységeknél például jellemzően kötelező a környezetvédelmi megbízott alkalmazása, ami biztosítja, hogy több emberi erőforrás jusson erre a területre.

**52. ábra A környezeti innováció feltételeinek rendelkezésre állása iparágak szerint (átlagok, 0-5 skálán)**



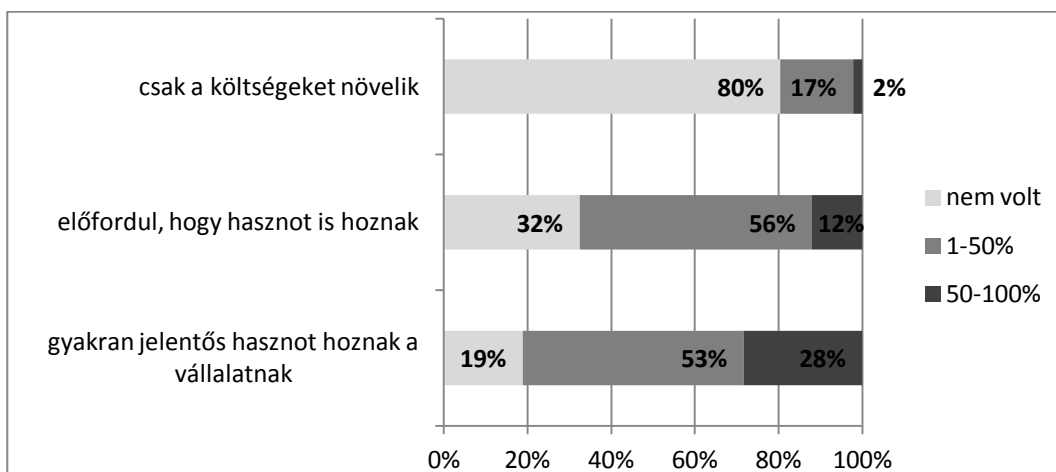
A környezeti innováció feltételeivel kapcsolatos változókra klaszterelemzést végeztem, hogy kiderüljön, mely tényezők alkalmasak összevont változó létrehozására. Az eredményekből kiderül, hogy az anyagi és a nem anyagi tényezők tartoznak egy-egy csoportba, ezekből képeztem tehát összevont változót, és megvizsgáltam ezek összefüggését a környezeti innovációs tevékenység intenzitásával. Az összefüggések 95%-os szinten szignifikánsnak bizonyultak, az anyagi változó esetében a Pearson-féle korrelációs együttható értéke 0,278, a vállalatméret hatásának kiszűrését követően pedig 0,175. A nem anyagi változónál Pearson-r = 0,236, a méret hatását kiszűrve pedig 0,204. Az erőforrások és képességek változóinak összességét tekintve Pearson-r = 0,32 a méret hatását kiszűrve 0,24. (A klaszterelemzés számításait a 10., a korrelációszámítást a 11. melléklet tartalmazza.)

### 3.4.2 A környezeti innovációk gazdasági hatásairól alkotott vélemény

Amint a környezeti stratégiákkal kapcsolatban láttuk, a környezetvédelmi intézkedések iránti fogékonyságot erősen befolyásolja, hogy a döntéshozók plusz költséget, vagy esetleg megtakarítási, haszonszerzési lehetőséget látnak-e ezekben. Mintánkban a környezeti innovációk gazdasági hatásaival kapcsolatban a válaszadók fele közepesen vélekedik (51,4% szerint „előfordul, hogy hasznot is hoznak”) – a többiek nagyjából azonos arányban látják negatívan illetve pozitívan ezt a hatást (23,5% szerint a környezeti innovációk „csak a költségeket növelik”, 25,2% szerint pedig „gyakran jelentős hasznot hoznak a vállalatnak”).

A pozitív vélekedések aránya a vállalat méretével együtt nő. A gazdasági hatásokkal kapcsolatos vélekedés szignifikáns kapcsolatot mutat a környezeti innovációs tevékenységgel: látható (53. ábra), hogy akik pozitív gazdasági hatásokat tulajdonítanak a környezetbarát technológiák alkalmazásának, azok jellemzően több ilyen újítást vezettek be az elmúlt időszakban (az ábra az eljárásinnovációk vonatkozásában mutatja ezt a kapcsolatot, de a termékekkel kapcsolatban nagyon hasonló a tendencia – a táblákat és a statisztikai próbákat lásd a 12. mellékletben). Az összefüggés iránya ugyanakkor nem állapítható meg, vagyis nem tudjuk, hogy a pozitív vélekedés vezet-e az innovációk bevezetéséhez, vagy éppen a bevezetett innovációk tapasztalatainak köszönhető a pozitív vélemény.

**53. ábra A környezeti eljárásinnovációk előfordulása (a vállalat folyamatainak %-ában) és a környezeti innovációk gazdasági hatásairól alkotott vélemény**



### 3.4.3 Az érintettek nyomása

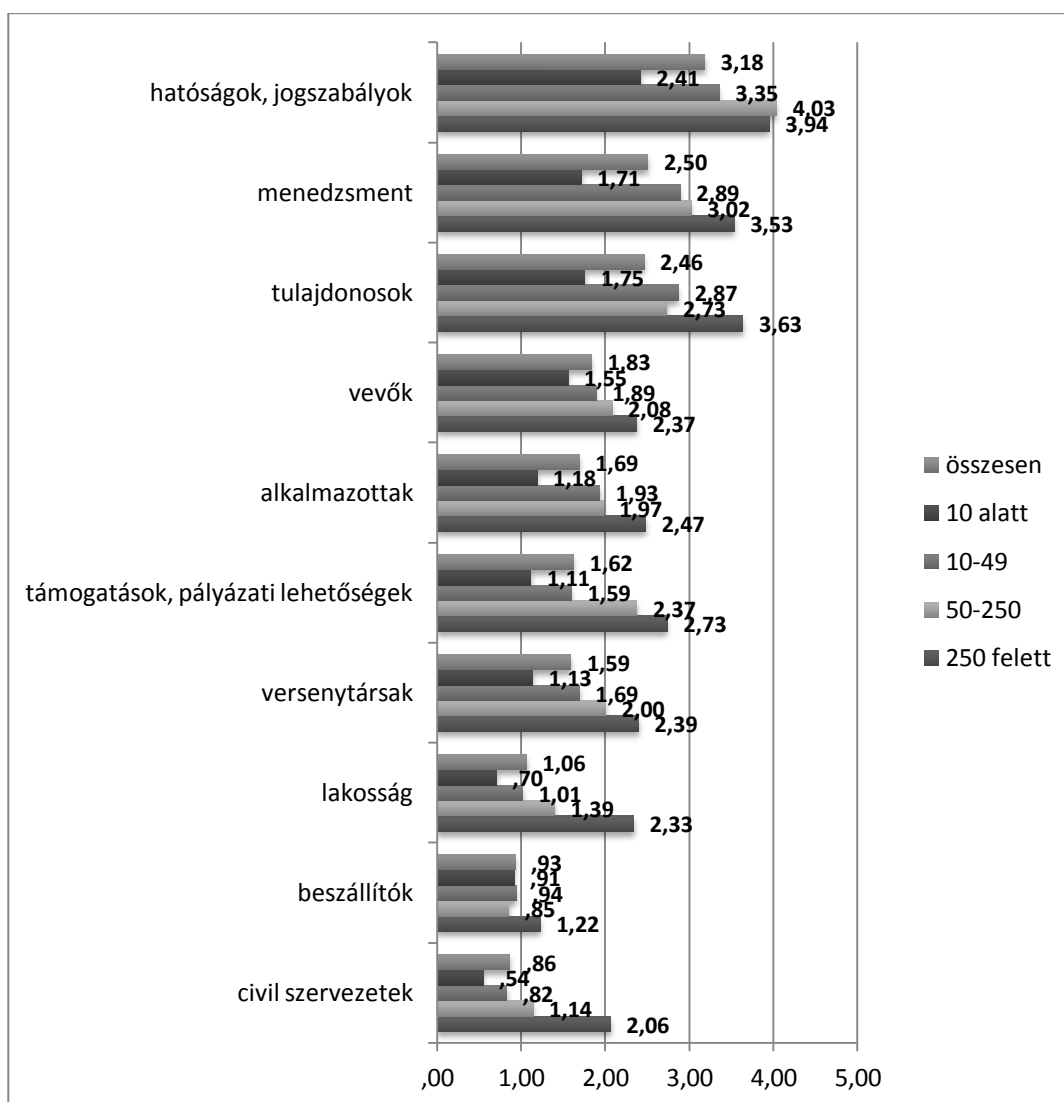
Amint az elméleti áttekintés során láttuk, a különböző érintett csoportoknak jelentős szerepe lehet abban, hogy a vállalatot a környezeti teljesítmény javítására ösztönözzék. Válaszadóinkat arra kértük, hogy értékeljék, milyen erősségű nyomást érzékelnek a különböző érintett csoportok részéről (0-5-ig terjedő skálán) (54. ábra). A legerősebb befolyást a hatósági nyomás gyakorolja (átlag 3,18), ezt a menedzsment és a tulajdonosok szerepe követi (átlag 2,5 és 2,46). Ezt követik a vevők (1,83), majd az alkalmazottak (1,69), a támogatások, pályázati lehetőségek (1,62)<sup>13</sup> és a versenytársak (1,59). A leggyengébb ösztönzőt a lakosság (1,06), a beszállítók (0,93) és a civil szervezetek (0,86) jelentik. Ha a tehát az érintettek csoportjait tekintjük, akkor – összességében – viszonylag erősnek mondható a hatósági szabályozás szerepe, a belső érintetteké közepes, a piaci érintettek ösztönző ereje gyenge, a civil szféráé pedig elhanyagolható. Az ábrán az is látható, hogy az érintettek részéről észlelt nyomás a nagyobb vállalatoknál jelentkezik erősebben. Ez nem meglepő, kivéve talán a támogatások ösztönző erejét, hiszen ezekre a kisebb vállalkozások nyilván jobban rá lennének szorulva.

Érdekes képet mutat a különböző érintettek szerepének összehasonlítása az egyes iparágakban (55. ábra). Látható, hogy sok tényező a vegyiparban bizonyult a legerősebbnek, ami részben e vállalatok valamivel nagyobb mintabeli méretével magyarázható, másrészt nyilván a vegyiparhoz kapcsolódó fokozott környezeti kockázatok is eredményezik pl. a civil szervezetek és a lakosság részéről észlelt valamivel erősebb nyomást, az alkalmazottak egészségvédelmének nagyobb jelentőségét, illetve, hogy a tulajdonosoknak és a menedzsmentnek jobban oda kell figyelnie ezekre a kérdésekre.

---

<sup>13</sup> Ezt a tényezőt az első, vegyiparban végzett felmérés még nem tartalmazta, azonban részben e felmérés tanulságai, részben az alaposabb elméleti áttekintés alapján ésszerűnek tűnt az állam szerepét nemcsak a szabályozás, hanem a pozitív ösztönzők (kínálati eszközök) oldaláról is megvizsgálni.

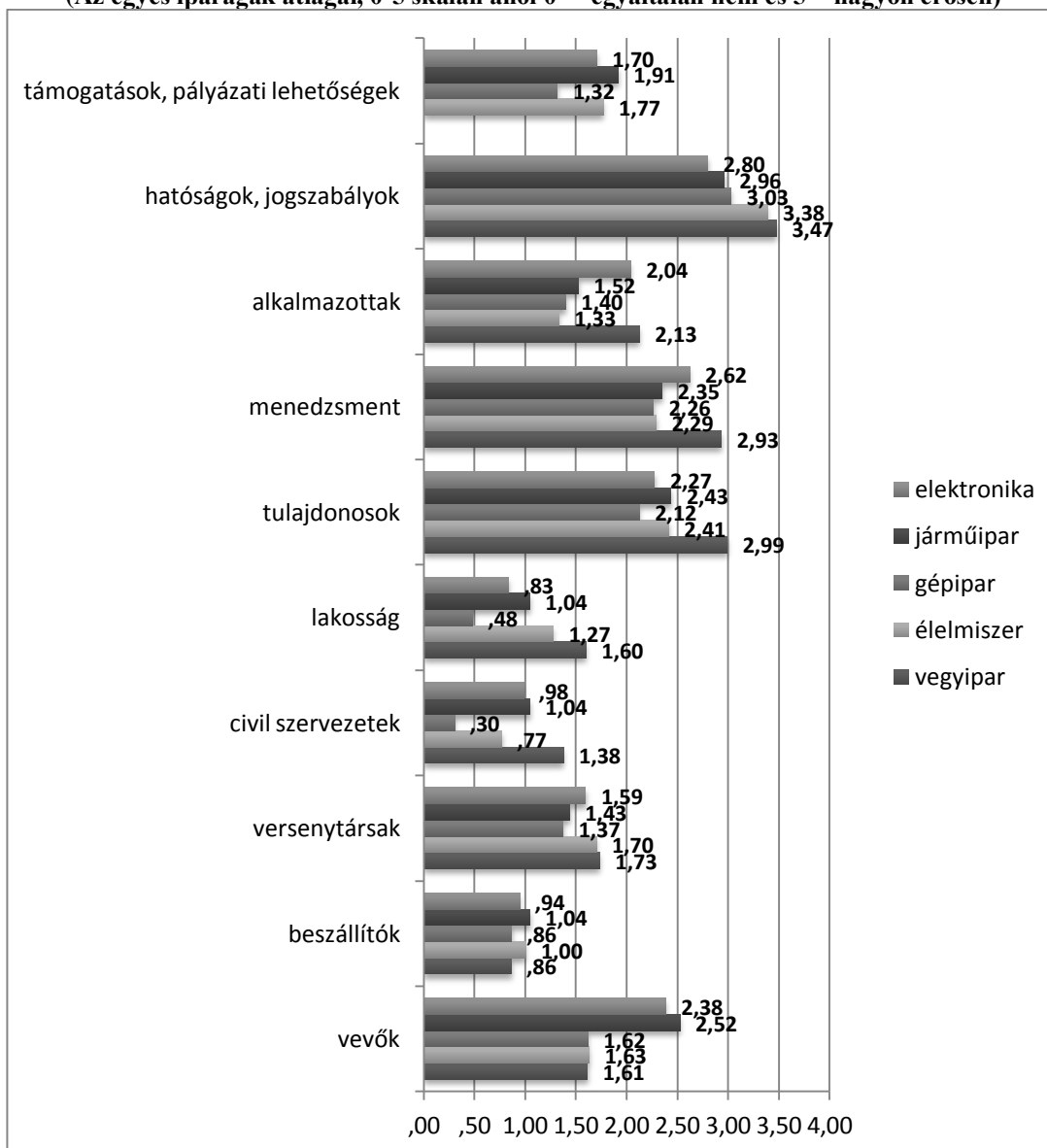
**54. ábra Mennyire ösztönzik az alábbi csoportok vállalatát környezeti teljesítménye javítására?**  
(Az egyes méretkategóriák átlagai, 0-5 skálán ahol 0 = egyáltalán nem és 5 = nagyon erősen)



Érdekes továbbá a vevői ösztönzők jóval nagyobb ereje az elektronikai iparban és a járműiparban. Ezekben az iparágakban az interjúalanyok elmondása szerint a beszállítóvá válás feltétele a nagyfokú vevőorientáció, amit gyakran tanúsított minőségbiztosítási rendszerekkel is támogatnak. Ha megnézzük, hogy az egyes iparágakban kik a vállalatok fő vásárlói (a részletes táblát lásd a 13. mellékletben), akkor azt látjuk, hogy az elektronikai iparban a cégek 60%-a, a járműiparban a cégek 70%-a más vállalatok számára értékesít – ez az arány az élelmiszeriparban csak 10, a vegyiparban pedig 23% (utóbbi ágazatokban jóval nagyobb a kis- és nagykereskedők, illetve közvetlenül a végső fogyasztók számára értékesítő vállalatok aránya). A vevők részéről észlelt nyomás pedig nagyobb ott, ahol a vevők más vállalatok, mint a többi esetben (átlag 2,18 illetve 1,61 – a különbség szignifikáns, a próbát lásd a 13.

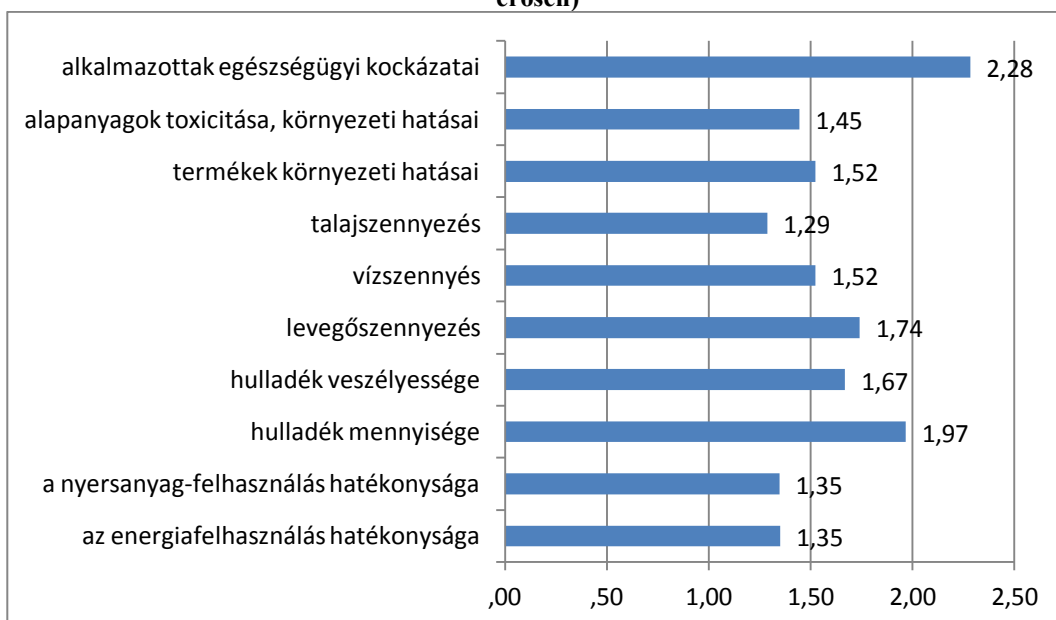
mellékletben). Érdekes ugyanakkor, hogy a gépiparban, ahol szintén magas (62%) a vállalati vevők számára értékesítők aránya, mégis gyenge a vevők szerepe – úgy tűnik tehát, hogy a gépipari cégek vevői kevésbé támasztanak környezeti elvárásokat beszállítóik felé, mint ez az elektronikában vagy a járműiparban szokás. A vállalati vevők száma (néhány jelentős vevő vagy nagyszámú vevő) nem eredményez jelentős változást a vevői igények szerepében. Megvizsgáltam azt is, hogy a vevők nemzetisége befolyásolja-e az észlelt környezetvédelmi igényeket. Azt találtam, hogy az európai uniós piacra (is) értékesítő vállalatok valamivel erősebb környezetvédelmi igényekkel találkoznak, mint a főként hazai vevőkkel bíró cégek, de a különbség csak 90%-os szinten szignifikáns (lásd 13. melléklet.)

**55. ábra Mennyire ösztönzik az alábbi csoportok vállalatát környezeti teljesítménye javítására?**  
(Az egyes iparágak átlagai, 0-5 skálán ahol 0 = egyáltalán nem és 5 = nagyon erősen)



A hatósági szabályozást – mivel a szakirodalom szerint ez az egyik legjelentősebb tényező – részletesebben, különböző területekre lebontva is értékelte a kérdőív. Nyilvánvaló ugyanis, hogy ha egy cég szigorúnak érzi pl. a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos hatósági szabályozást, az nem jelenti azt, hogy a levegőszennyezés vagy az energiahatékonyság terén is hasonlóan értékeli a helyzetet. A válaszokból látható (56. ábra), hogy a hatósági szabályozás leginkább az alkalmazottak egészségét és a hulladékok mennyiségét illetően jelent ösztönzőt a vállalatok számára, legkevésbé pedig az energia- és nyersanyag-hatékonyság vonatkozásában (a válaszok szórása ugyanakkor elég jelentős, minden dimenzióban 1,7-2 között van). Itt is fennáll, hogy a vállalat méretének növekedésével valamennyi dimenzióban erősebbnek érzik a hatósági szabályozás hatását, illetve megfigyelhető, hogy a környezeti szabályozás leginkább a vegyipari vállalatok működésében fontos tényező (a különbség az alapanyagok és a termékek toxicitását, környezeti hatásait tekintve e legjelentősebb, a hatékonysági dimenziókban elhanyagolható)<sup>14</sup> (A részletes táblákat lásd a 14. mellékletben.)

**56. ábra A hatósági szabályozás mennyire ösztönözi a vállalatot a környezeti teljesítmény javítására az alábbi területeken? (átlagok, 0-5 skálán, ahol 0 = egyáltalán nem és 5 = nagyon erősen)**



<sup>14</sup> Meg kell jegyezni ugyanakkor, hogy az alkalmazottak egészségügyi kockázataira és a hulladékok veszélyességére vonatkozó szabályozás ösztönző erejére a vegyipari felmérés nem terjedt ki (így ennél a két tényezőnél az 56. ábrán látható átlag is csak a többi iparág válaszait tükrözi.)

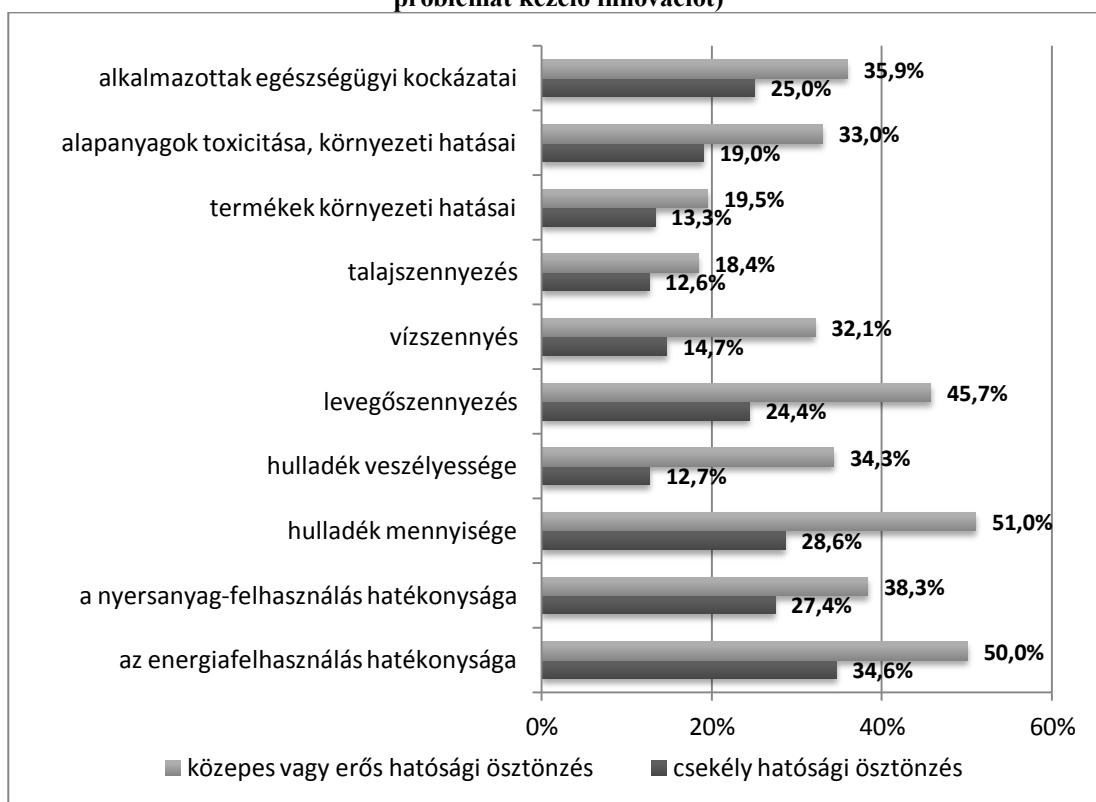
Az érintettek nyomását mutató változók közötti összefüggések vizsgálatára klaszterelemzést végeztem, és azt találtam, hogy a mintában is azok a változók állnak közelebb egymáshoz, amelyek logikailag is egy csoportot alkotnak, így tehát jó megoldás lehet e változók összegzése (a klaszterelemzés részletes eredményeit lásd a 15. mellékletben). Így egy csoportot alkotnak a vállalat belső érintettjei: a tulajdonosok, a menedzsment és az alkalmazottak; a piaci érintettek, vagyis a beszállítók, a vevők, és a versenytársak, valamint a civil szervezetek és a lakosság részéről észlelt nyomás – ezekből tehát összevont változókat hoztam létre. Az észlelt hatósági nyomás nem áll nagyon szoros kapcsolatban egyetlen másik érintettel sem, így ennek hatását önállóan vizsgáltam, a szabályozás különböző területeinek értékeiből képezve összevont változót (a támogatások szerepét pedig nem vettem bele a klaszterelemzésbe, mivel a vegyipari vállalatok esetében erről nincs információ).

Az érintettek és a környezeti innovációs tevékenység kapcsolatát vizsgálva hasonló nagyságrendű összefüggést találtam a belső érintettek (Pearson-r = 0,379, a vállalatméret hatását kiszűrve 0,313), a hatósági szabályozás (Pearson-r = 0,339, a méret hatásának kiszűrését követően 0,267), valamint a piaci ösztönzők esetében (Pearson-r = 0,305, szűréssel 0,27). A kapcsolat a civil szervezetek és a lakosság vonatkozásában a leggyengébb (Pearson-r = 0,258, szűréssel 0,184), de továbbra is 99%-os szinten szignifikáns. Valamennyi érintett együttes ösztönző erejét nézve Pearson-r = 0,394, a méret hatását kiszűrve 0,315 (lásd 16. melléklet).

A hatósági szabályozás hatását külön is megvizsgáltam az egyes környezeti problémák vonatkozásában. Amint a 57. ábra mutatja, valamennyi területen nagyobb arányban vezettek be az adott problémát kezelő innovációt azok a vállalatok, akik a hatósági nyomást közepesnek vagy erősnek érezték, mint azok, akik gyenge nyomásról számoltak be. Az arányokat nézve úgy tűnik, hogy a hatósági nyomás leginkább a veszélyes hulladékok, majd a vízszennyezés, a levegőszennyezés, a hulladékok mennyisége és az alapanyagok környezeti hatásai területén fontos ösztönzője a környezetbarát technológiák bevezetésének. A különbségek – minimális kivétellel – az egyes méretkategóriákon belül is hasonló irányúak és nagyságrendűek (noha itt az alacsonyabb elemszám miatt már nem minősül szignifikánsnak egy ugyanakkora eltérés, ami a teljes mintában szignifikáns), az összefüggés tehát valódi, nem pusztán a vállalat méret hatásának tudható be.



**57. ábra A hatásági nyomás és az innovációs tevékenység összefüggése környezeti problémák szerint (Azon vállalatok aránya, akik a vizsgált időszakban végrehajtottak az adott környezeti problémát kezelő innovációt)**



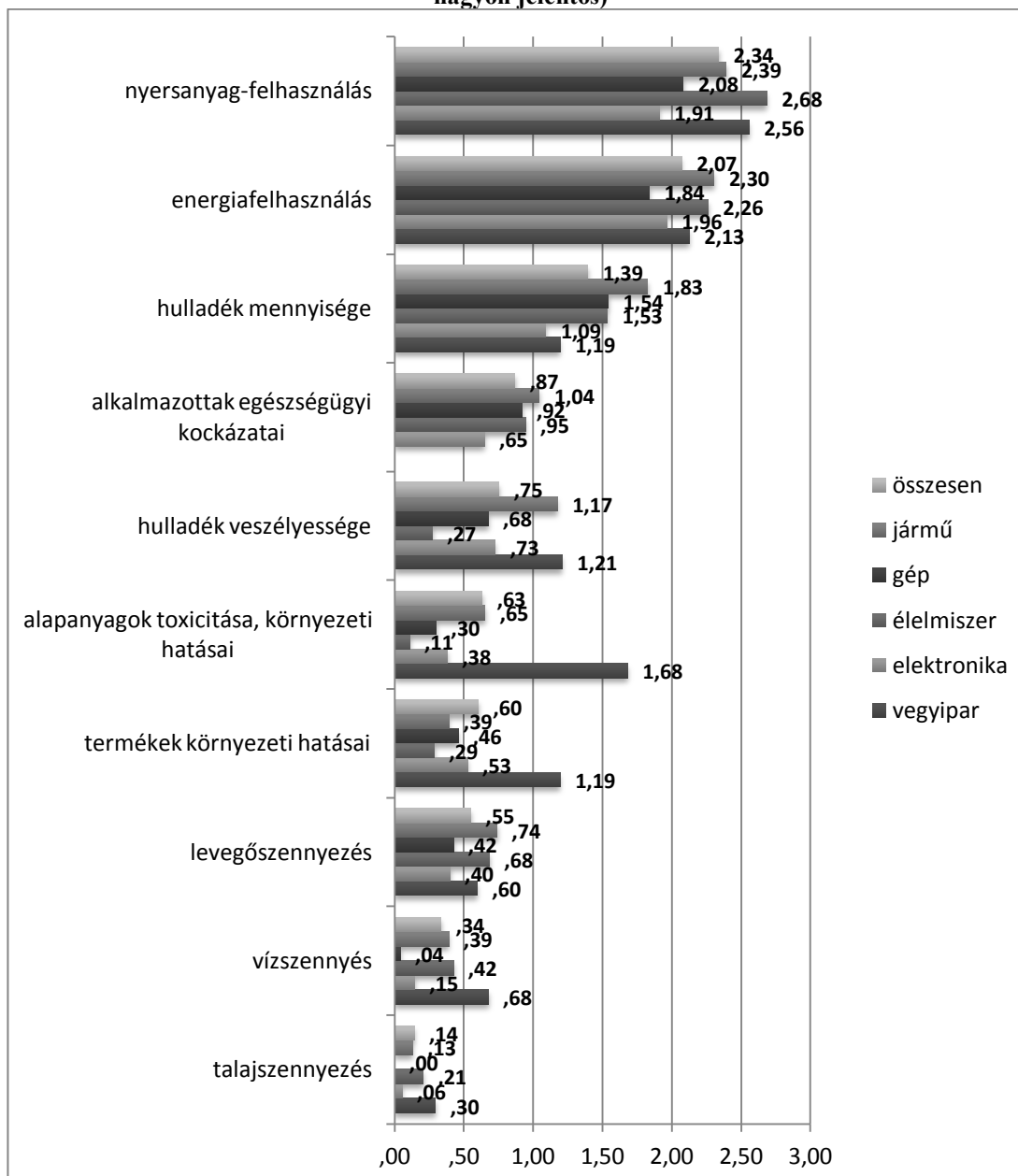
### 3.4.4 A vállalat környezeti hatásai

Montalvo (2002) szerint a környezeti hatások csökkentésére irányuló motiváció többek között attól függ, hogy a vállalati döntéshozók hogyan vélekednek ezek súlyosságáról. Hogy megvizsgáljuk e vélekedéseknek az innovációs tevékenységre gyakorolt hatásait, nem a jelenlegi, hanem a környezeti innovációk bevezetése előtti állapotból kell kiindulnunk, hiszen a környezeti hatásoknak a felmérés idején jellemző szintjében már maguknak az innovációknak a szennyezés-csökkentő hatása is megjelenik. (E problémát a vegyipari vállalatok körében lekérdezett első kérdőív még nem vette figyelembe, ezért a környezeti hatások észlelt szintjének hatását csak a többi iparágra vonatkozóan van lehetőség vizsgálni, ahol külön rákérdeztünk a környezeti hatások három évvel ezelőtti szintjére is.)

A környezeti hatások általános szintjét a mintában a 58. ábra mutatja (az ábrán a vegyipari vállalatokra való tekintettel a jelenlegi hatásokat szerepeltetem). Ezek

természetesen nem konkrét mérési adatok, hanem a válaszadók szubjektív becslései, azonban jelen esetben éppen erre van szükség, hiszen a környezeti innovációt pontosan az ösztönözheti, ha a vállalati döntéshozók magasnak (és ezért csökkentendőnek) *érzik* ezeket a hatásokat. A környezeti hatások megítélése nem meglepő módon erősen függ a vállalat méretétől, és jelentős eltérések mutatkoznak az egyes iparágak között is.

**58. ábra A vállalatok észlelt környezeti hatásai (átlagok, 0-5 skálán, ahol 0 = elhanyagolható, 5 = nagyon jelentős)**



Összességében elmondható, hogy a megkérdezettek vállalatuk emisszióit többnyire elhanyagolhatónak tartják (az 5 fokozatú skálán mért átlagok még a legnagyobb

méretkategóriában sem érik el a 1,5-es értékeket)<sup>15</sup>. Az alapanyagok és a termékek környezeti hatásait tekintve a vegyipari vállalatok húzzák kissé feljebb az átlagokat<sup>16</sup>. Valamivel jelentősebbnek csak a hulladék, illetve különösen a felhasznált nyersanyagok és energia mennyiségét tartották válaszdóink. Ennek oka lehet, hogy ezek azok a hatások, melyekkel – költségtényezőként – leginkább szembesülnek a vállalatok.

Ami a környezeti hatásoknak az elmúlt három év alatt végbement változásait illeti, a vállalatok többsége a vizsgált valamennyi tényező mentén csökkenésről számolt be (növekedés leginkább a felhasznált energia és nyersanyag mennyiség tekintetében fordult elő, azon vállalatoknál, akiknél a termelés felfutása ment végbe ebben az időszakban). A csökkenés átlagos mértéke az 0-5-ig terjedő skálán 0,1-0,2 között volt, a legnagyobb csökkenést a keletkező hulladék mennyisége (0,27) és az alkalmazottak egészségügyi kockázatai (0,255) terén jelezték válaszdóink (a részletes táblát lásd a 17. mellékletben).

Az érintettekhez hasonlóan a környezeti hatásokra vonatkozóan is elvégeztem a változók klaszterelemzését, annak érdekében, hogy megvizsgáljam összefüggéseiket és támpontot kapjak az összevont változók létrehozásához. (Az elemzést a három évvel ezelőtti környezetterhelésre vonatkozóan végeztem el, hiszen ez az, ami hatással lehetett az innovációs tevékenységre.) A klaszterelemzés itt is a logikusan várható eredményekre vezetett, amennyiben nagyon közel állnak egymáshoz a víz- és a talajszennyezés adatai, valamint a hulladékok és az alapanyagok veszélyessége, ehhez a csoporthoz szintén közel áll a termékek környezeti hatása, és kevéssel távolabb a levegőszennyezés. A másik csoportban pedig szorosan összefügg a nyersanyag- és energiafelhasználás, valamint a keletkező hulladék mennyisége. (Az alkalmazottak egészségével kapcsolatos kockázatokat itt is azért hagytam ki az elemzésből, mivel a vegyipari felmérés erre nem tért ki.) A klaszterelemzés részletes eredményeit a 18. melléklet tartalmazza.)

---

<sup>15</sup> Annak ellenére, hogy a kérdés megfogalmazásánál az iparági szakértők véleményét figyelembe véve a levegőbe, a vízbe és a talajba kibocsátott *terhelés* szerepelt – mivel a szakértők figyelmeztettek, hogy a *szennyezés* kifejezést a termelő vállalatok szóhasználatában jellemzően csak a határértéket meghaladó kibocsátásokra vonatkoztatják

<sup>16</sup> Az alkalmazottak egészségügyi kockázatait a vegyipari felmérés nem vizsgálta

Az innovációs tevékenységgel való összefüggést e két tényezőcsoportra vonatkozóan vizsgáltam. Az első, az emissziókat illetve a veszélyes hulladékkal, alapanyagokkal és termékekkel kapcsolatos kockázatokat tartalmazó mutató viszonylag gyenge, de szignifikáns pozitív összefüggést mutat az innovációs tevékenység intenzitásával (Pearson- $r = 0,269$ , a méret hatását kiszűrve  $0,16$ ). Az energia- és nyersanyagfelhasználást, valamint a hulladék mennyiségét tartalmazó változó nincs szignifikáns kapcsolatban a környezeti innovációk gyakoriságával (lásd 19. melléklet).

### **3.4.5 A mozgatórugók együttes hatásának vizsgálata logisztikus regresszió módszerével**

Amint a fentiek alapján látható, számos tényezőt sikerült azonosítani, amelyek összefüggést mutatnak a vállalatok környezeti innovációs tevékenységének intenzitásával. A következőkben e tényezők *együttes* hatását igyekszem megragadni a (bináris) logisztikus regresszió elemzés módszere segítségével. A függő változó a vállalatok innovációs tevékenysége, a független változók pedig a vállalat alapvető jellemzői, környezeti hatásai, az érintettek részéről jelentkező nyomás, valamint a környezeti innováció feltételeinek észlelt rendelkezésre állása.

Az innovációs tevékenység tekintetében a vállalatok ugyanis két csoportra oszthatóak: azokra, amelyek a vizsgált időszakban bevezettek valamilyen környezeti innovációt, illetve azokra, amelyek nem. A kérdés az, hogy a magyarázó változók együttesen mennyire képesek elválasztani egymástól a két csoportot – vagyis jelen esetben, hogy a mozgatórugók értékei alapján mennyire sikeresen jósolható meg, hogy egy adott vállalat az innovatív csoporthoz tartozik-e. (A függvény tehát a mozgatórugók alapján minden vállalatra nézve egy valószínűséget becsül, annak valószínűségét, hogy a vállalat hajtott-e végre az adott időszakban környezeti innovációt vagy sem. A végeredményből az is látszik, hogy az egyes magyarázó változók hogyan befolyásolják az innovatív csoporthoz tartozás valószínűségét.)

A függő változót a környezeti innovációs tevékenység mutatóiból képeztem (a termékek és eljárások hány százalékánál alkalmazott innovatív megoldást a vállalat): a nem innovatív csoportot azok alkotják, amelyek mind az eljárások, mind a termékek tekintetében azt nyilatkozták, hogy semmilyen környezeti innovációt nem vezettek be

az elmúlt három év során, az innovatív csoportot pedig azok, amelyek legalább az egyik vonatkozásban pozitív választ adtak. Az elemzést megelőzően ezúttal is kiszűrtem az ellentmondásos válaszokat, vagyis azokat, akik több környezeti innovációról számoltak be, mint innovációról általában, illetve azokat, akik a százalékos kérdésre pozitív választ adtak, konkrét innovációról azonban nem tudtak beszámolni (esetleg fordítva).

A moztatórugók közül a vállalat környezeti hatásainál problémát jelentett, hogy a vegyipari felmérés a három évvel ezelőtti környezeti hatásokra nem tért ki – ezért esetükben a jelenlegi hatásokkal kapcsolatos válaszokat használtam fel. Noha a vizsgált időszakra vonatkozóan a korábbi hatások ösztönözheték a környezeti innovációkat, a többi iparág példáján látható, hogy a környezeti hatások átlagosan viszonylag kis mértékben változtak az elmúlt három év alatt. Ezért ezt jobb megoldásnak tartottam, mint a vegyipari vállalatok vagy a környezeti hatások szerepének kihagyását az elemzésből. Kihagytam viszont a környezeti innovációk gazdasági hatásaival kapcsolatos vélekedéseket, mivel, mint láttuk, ezek ugyan szoros összefüggést mutatnak a környezeti innovációs tevékenység intenzitásával, az okozati irány azonban korántsem egyértelmű.

A regressziós modell kialakításához a „forward” eljárást használtam, melynek lényege, hogy az előre megadott független változók közül csak azokat építi be lépésenként a modellbe, amelyek szignifikánsan javítják annak magyarázó erejét. Az alábbi táblázatban (4. táblázat) felsorolom azokat a tényezőket, amelyeket független változóként bevontam a vizsgálatba, kiemelve azokat, amelyek a végleges modellbe is bekerültek (a regresszió elemzés részletes számításait a 20. melléklet tartalmazza).

4. táblázat A logisztikus regresszió-elemzésben vizsgált tényezők

	ÁLTALÁNOS VÁLLALATI JELLEMZŐK	ERŐFORRÁSOK, KÉPESSÉGEK	ÉRINTETTEK NYOMÁSA	A VÁLLALAT KÖRNYEZETI HATÁSAI
<b>Modellbe került tényezők</b>	<b>Az adózott eredmény változása a vizsgált időszakban</b>	<b>Emberi erőforrások Pénzügyi erőforrások</b>	<b>Tulajdonosok</b>	<b>Termékek hatásai Levegő terhelése Hulladék veszélyessége</b>
<b>Modellbe nem került tényezők</b>	Iparág  A vállalat fő vásárlói	A környezeti hatások mérésére, értékelésére vonakozó képesség  A környezeti teljesítmény javítására alkalmas technológiák hozzáférhetősége	Menedzsment Alkalmazottak Vevők Beszállítók Versenytársak Hatósági szabályozás Civil szervezetek Lakosság	Energiafelhasználás Nyersanyagfelhasználás Hulladék mennyisége Vizek terhelése Talaj terhelése Alapanyagok hatásai

Az első tényező a vállalat adózott eredményének változása: azon vállalatok, amelyeknek az elmúlt három évben nőtt az adózott eredménye, szignifikánsan nagyobb eséllyel kerültek az innovatív kategóriába, mint azok, akinek stagnált vagy romlott. Az emberi és pénzügyi erőforrások esetében három kategóriát hasonlítottam össze: azokat, akik egyáltalán nem, akik közepesen, illetve akik teljes mértékben elégségesnek érezték ezek rendelkezésre állását. Míg az emberi erőforrások esetében csak a maximális válasz növelte az innovatív kategóriához tartozás esélyét, addig a pénzügyi erőforrások esetében már a közepes válasz is. (Ez alighanem annak tudható be, hogy az emberi erőforrásait kevés vállalat tartotta elégtelennek, ezért innovációs szempontból a jelentősebb különbség a közepesen és a maximálisan elégedettek között van.) A tulajdonosok ösztönző erejét tekintve szintén három kategóriát, a gyenge, a közepes, és az erőteljes ösztönzést vetettem össze, és itt is a legmagasabb kategória hatása bizonyult szignifikánsnak.

A környezeti hatások esetében, mivel itt a legtöbb vállalat elhanyagolható terhelésről számolt be, csak két kategóriát hasonlítottam össze: azokat, akik abszolút elhanyagolhatónak ítélték meg az adott hatást (az eredeti változó 0-5 skáláján a 0 érték), illetve akik ettől bármennyire különböző értéket jelöltek meg. (A nyersanyag- és energia felhasználás, valamint a hulladékképződés terén, ahol nem volt ennyire szélsőséges a válaszok eloszlása, három kategóriát különböztettem meg, ám ezek nem

bizonyultak szignifikánsnak a modell szempontjából.) Ezen a területen végül a termékek környezeti hatásai, a veszélyes hulladék és a levegőszennyezés került a modellbe.

Az, hogy egy változó nem került be a modellbe, nem feltétlenül jelenti azt, hogy nincs szignifikáns hatással az innovációk jelenlétére, csupán annyit mutat, hogy a már bevont változókhoz képest nem növeli tovább a modell magyarázó erejét. A menedzsment ösztönző erejének hatása pl. a kiindulópontban nem sokkal gyengébb a tulajdonosok hatásánál, ám e kettő – mint azt korábban a változók klaszterezésénél már láttuk – erősen összefügg, így a tulajdonosok szerepeltetése mellett a menedzsmenté már nem ad számottevő új információt. Ugyanez a helyzet az emberi erőforrások, valamint a környezeti hatások mérésére, értékelésére vonatkozó képesség viszonylatában, ahol végül előbbi került a modellbe. A hatósági szabályozás hatása pedig a negyedik lépésben, a levegőszennyezés bevonása után esik a szignifikanciaszint alá.

A fenti módon felépített modell összességében 42%-ban magyarázza a függő változó varianciáját, és a vállalatok 75%-a esetében becsli meg helyesen a környezeti innovációk jelenlétét vagy hiányát<sup>17</sup>. A modell magyarázó ereje tovább javítható, amennyiben a vállalat méretét (a létszám és az árbevétel alapján kialakított együttes változót) is bele vesszük az elemzésbe. A megmagyarázott variancia ekkor 47%-ra nő, a helyesen besorolt vállalatok aránya pedig eléri a 80%-ot. Fontos megjegyezni, hogy ebben az esetben az első változatban szereplő változók közül egyedül a levegőszennyezés kerül ki a modellből, vagyis az összes többi változó a cégmérettől függetlenül (illetve amellett) is további szignifikáns magyarázó erővel bír (lásd 21. melléklet). Összességében elmondható tehát, hogy a vizsgált mozgatórugók fő csoportjai valamennyien fontosak a környezeti innovációs tevékenység szempontjából, ugyanakkor az innovációk jelenlétét vagy hiányát együtt is csak részben képesek megmagyarázni – a hiányzó láncszemek azonosításához érdekes tanulságokkal szolgál a konkrét innovációk ösztönzőinek vizsgálata, amelyre a következő fejezetben kerül sor.

---

<sup>17</sup> Az ellentmondások és a hiányzó értékek miatt összességében 192 vállalat adatai alapján történt a regressziószámítás.

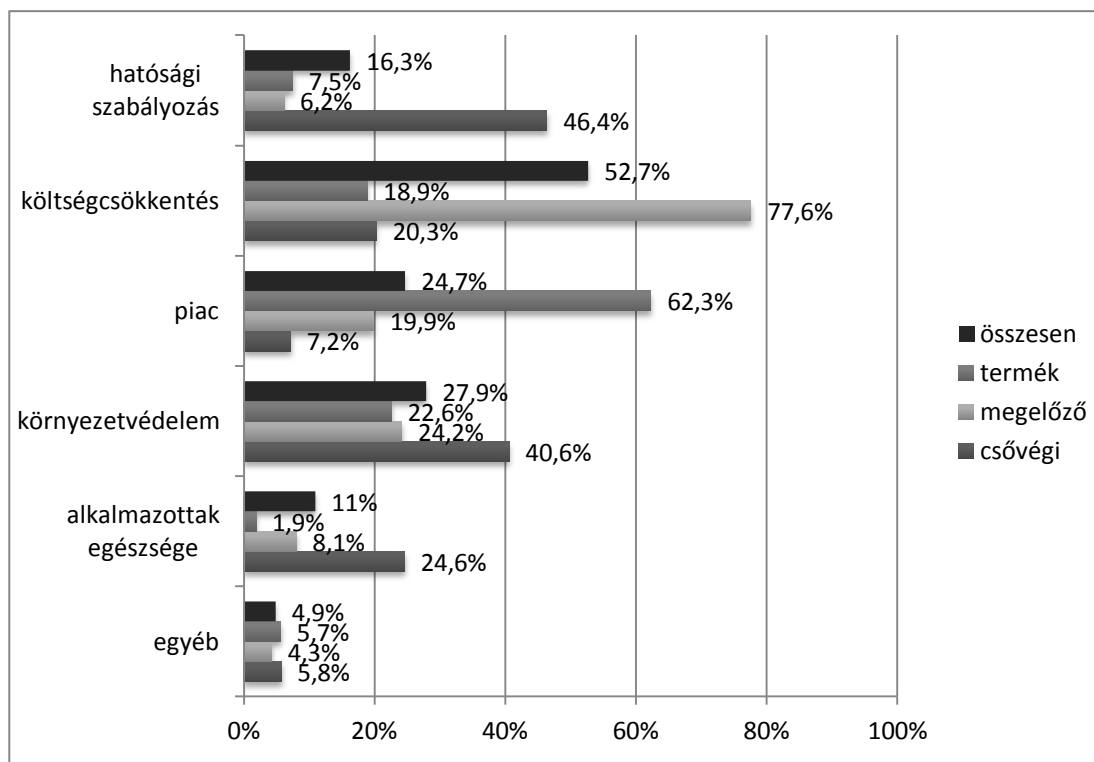
### **3.5 A konkrét környezeti innovációk ösztönzői**

A konkrét környezeti innovációk motivációit a 59. ábra mutatja. (A bevezetés okát nyílt kérdésben kérdeztük meg a válaszadóktól, a válaszokat utólag kódoltam. Egy újítás kapcsán tehát több motiváció említésére is volt lehetőség.) Látható, hogy a leggyakoribb indokként a költségcsökkentés szerepelt (az innovációk több mint felével kapcsolatban említették), ezt – nagy szünet után – a környezetvédelmi megfontolások, a piacszerzés illetve a vevők igényeinek való megfelelés, valamint a hatósági szabályozás követi, végül az alkalmazottak egészségének védelme (valamint számos, egy-egy esetben előforduló indok, amelyek az „egyéb” kategóriába kerültek). Meg kell ugyanakkor jegyezni, hogy (noha a motivációk közötti fontossági sorrend felállítására nem kértük a válaszadókat), a környezetvédelem csak az említések egynegyedénél szerepelt egyedüli indokként (többnyire a költségcsökkentéssel párban jelent meg), az alkalmazottak egészsége csak az említések 6,5%-ánál – míg a költségcsökkentés, a piaci szempontok és a hatósági szabályozás az esetek több mint felében.

A költségcsökkentés, mint motiváció elsődleges szerepe a környezeti innovációkkal kapcsolatban segít megmagyarázni, hogy mi korlátozza az előző fejezetben bemutatott regressziós modell magyarázó erejét: ha ugyanis ez a környezeti innovációk bevezetésének leggyakoribb oka, akkor a környezeti innovációs tevékenységet az eddig vizsgált tényezők mellett nagyban befolyásolhatja az is, hogy az adott időszakban került-e a vállalat látóterébe a költségek csökkentésével kecsegtető megoldás.



59. ábra A különböző típusú környezeti innovációkat motiváló tényezők (az említések %-a)



A fenti ábrán (59. ábra) az is látható, hogy a környezeti innováció alaptípusainak elkülönített vizsgálata jelentős különbségekre mutat rá a bevezetés okait tekintve (a különbségek – az „egyéb” kategória kivételével – 99, a környezetvédelem esetében 95%-os szinten szignifikánsak, a statisztikai próbákat lásd a 22. mellékletben). A csővégi innovációk esetében a hatósági szabályozásnak való megfelelést, a megelőző innovációknál a költségcsökkentést, a termékinnovációknál pedig a vevői igényeket, a piacszerzés lehetőségét említették leggyakrabban a válaszadók. A környezet védelme a csővégi innovációk esetében jelenik meg leginkább, csakúgy, mint ahogy az alkalmazottak egészségének védelme. Ennek oka feltehetően az, hogy a csővégi technológiákkal általában a veszélyesebb szennyezéseket kezelik, illetve az a tény, hogy a csővégi újítások jelentős részétől költségcsökkentés nem várható. (Amint már korábban az innovációk megtérülése kapcsán utaltam rá, a csővégi innovációk közül többnyire a hulladékkezeléssel kapcsolatos újításokhoz kapcsolódott költségmegtakarítás.) A konkrét problématerületeket nézve az is megállapítható, hogy a hatósági szabályozás a „vizes” innovációk ösztönzésében játszik a legnagyobb szerepet, a környezet védelme azonban amellet, hogy arányaiban víz- és légszennyezéssel, valamint a hulladékokkal kapcsolatos intézkedésekkel összefüggésben a leggyakoribb, néhány említés erejéig az összes területen megjelent.

Az új és az adaptált innovációk között a motiváló tényezők tekintetében is találunk néhány érdekes különbséget (a részletes táblákat és a statisztikai próbákat a 23. melléklet tartalmazza). A hatósági előírásokat gyakrabban említették az elterjedt újításokkal kapcsolatban (az összes innováció 16,4%-ánál, a bevett technológiák 22,6%-ánál említették), csakúgy, mint az alkalmazottak egészségének védelmét (a teljesen új innovációknál csak egyetlen esetben szerepelt ez az indok). A költségsökkentés az innovációk összességében több mint felénél (53,2%), a teljesen új megoldásoknak azonban csak mintegy harmadánál (34,5%) szerepelt motivációként. Ez érthető is, hiszen egy új megoldás mindig nagyobb kockázatokat rejt magában, aki a megtakarítási lehetőségek miatt változtat, az szívesebben választ kipróbált technológiát. A piaci előnyszerzés ellenben – nem meglepő módon – az új megoldásoknál jelenik meg a legnagyobb arányban, a már elterjedt megoldások erre nyilván kevésbé alkalmasak (előbbieknél 24,6%, utóbbiaknál csak 12,3% említette).

A környezetvédelmi megfontolások esetében összességében nem találunk szignifikáns összefüggést, a megelőző újításoknál viszont szignifikánsan gyakrabban említették az új (37,5%) és a kevésbé elterjedt (30,8%) újításoknál, mint a bevett technológiákkal kapcsolatban (16,5%). Ezt szintén megmagyarázhatjuk, ha arra gondolunk, hogy a környezetvédelmet valóban a szíven viselő vállalat valószínűleg szívesebben fejleszt ebben az irányban, nem az utolsók között veszi át a környezetbarát megoldásokat. A már elterjedt újítások átvétele a megelőző innovációk esetében többnyire általános korszerűsítést, az elavult berendezések cseréjét takarja, ahol nyilván nem a környezetvédelem az elsődleges motiváció.

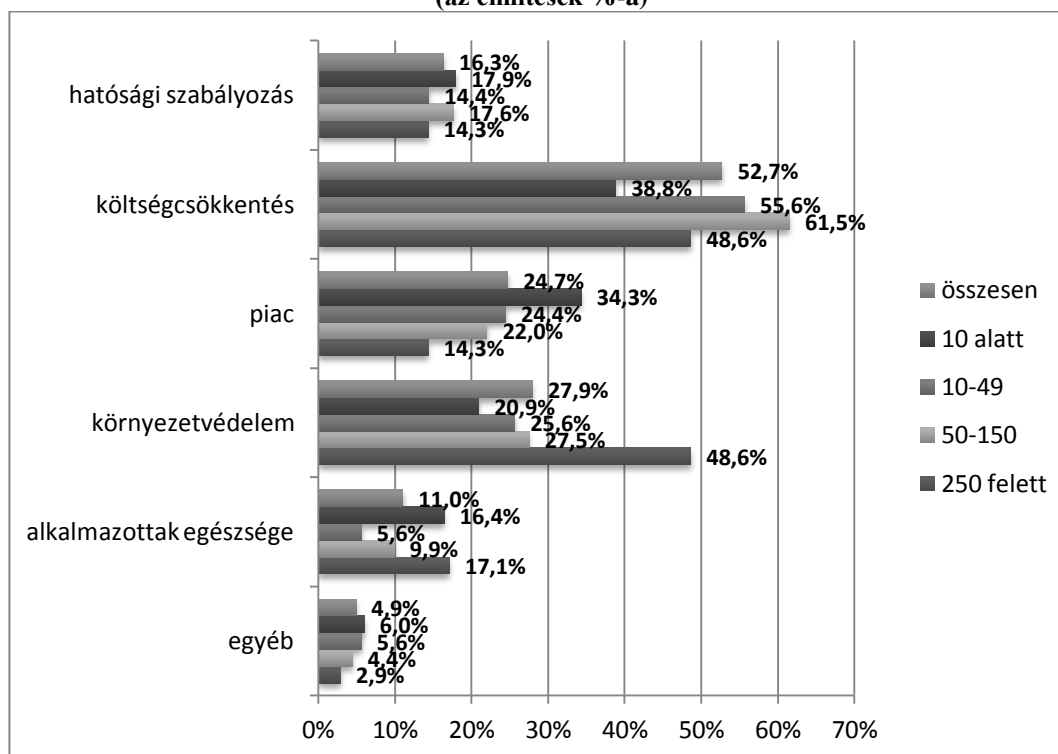
Megvizsgáltam azt is, hogy az egyes méretkategóriákhoz, illetve iparágakhoz tartozó vállalatok között van-e különbség a megvalósított innovációk indokai között. Látható (60. ábra), hogy a hatósági szabályozás közel ugyanolyan arányban motiválta a különböző méretű vállalatok által bevezetett újításokat, a többi indok előfordulása azonban változó. A költségsökkentés pl. a közepes és kis vállalatoknál a leggyakoribb, a mikrovállalkozásoknak ezek szerint vagy kevésbé van pénzük hatékonyságjavító beruházásokra, vagy kevésbé tudják felmérni az ezekkel kapcsolatos lehetőségeket. A piaci motiváció ugyanakkor a legkisebb vállalatok innovációinál került a leggyakrabban említésre (mint ahogy korábban láttuk, a

termékinnovációk aránya is ebben a méretkategóriában a legmagasabb). Ez is azt mutatja tehát, hogy ők igyekeznek a legrugalmasabban alkalmazkodni a vevők igényeihez, a nagyvállalatok számára ez kevésbé tűnik fontosnak (legalábbis környezetvédelmi vonatkozásban).

Ugyanakkor minden méretkategóriában megfigyelhető, hogy a végső fogyasztók, illetve viszonteladók számára értékesítő vállalatoknál alacsonyabb a piac által motivált környezeti innovációk aránya, mint ott, ahol más vállalatok a fő vásárlók. Az azonban, hogy ezek a vásárlók itthon találhatóak-e, vagy más európai uniós országban, már nincs hatással a piac által motivált környezeti innovációk számára. Úgy tűnik tehát, hogy az uniós és a hazai környezetvédelmi elvárások között ma már nincs jelentős különbség.

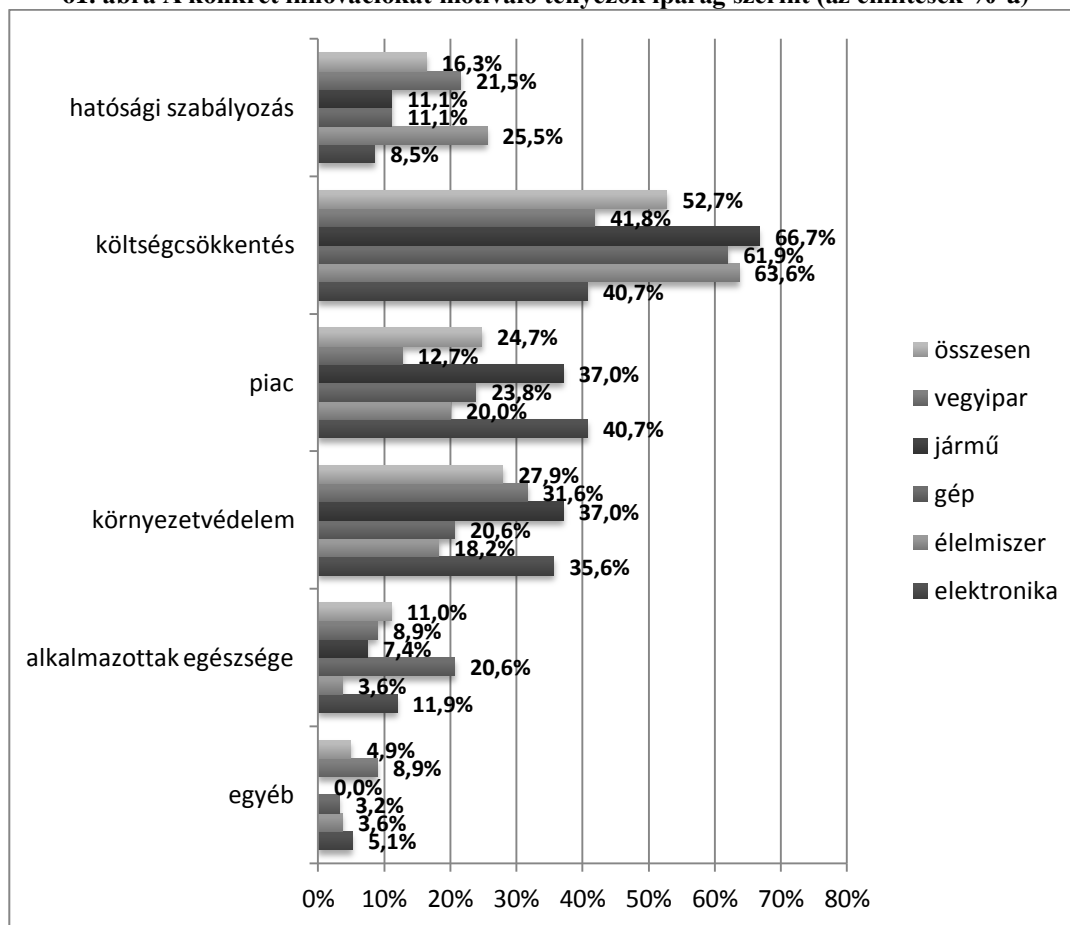
Ugyancsak szembetűnő, hogy az explicit környezetvédelmi megfontolásokat legnagyobb arányban a nagyvállalatok említették innovációik kapcsán. Egyrészt feltételezhető, hogy ők engedhetik meg maguknak leginkább a környezetvédelmi fejlesztéseket, azonban látni kell, hogy többnyire náluk sem „tisztán” környezetvédelmi indokkal bevezetett újításokról van szó. A különbséget okozhatja tehát az is, hogy a nagyvállalatok képviselőinek mindennapi gyakorlatába jobban beépültek a környezetvédelmi kérdések, ami a szóhasználatban is megmutatkozik. Érdekes, hogy a munkavállalók egészségét a mikro- és a nagyvállalatok említették a leggyakrabban. A mikrovállalkozásoknál nyilván az alkalmazottakkal való közeli, személyes kapcsolat indokolja az odafigyelést, a nagyvállalatok pedig nem engedhetik meg maguknak, hogy elhanyagolják ezeket a szempontokat, illetve nagy alkalmazotti létszám mellett költségtényezőként is fokozottabban megjelennek az esetleges munkahelyi ártalmakkal kapcsolatos hiányzások. (A nagyvállalatoknál mindenestre érdemes az eredmények értelmezésénél óvatosnak lenni, mivel a 17,1%-os arány összességében kisszámú említést takar).

**60. ábra A konkrét innovációkat motiváló tényezők az innovációt bevezető vállalat mérete szerint  
(az említések %-a)**



Az iparágakat tekintve látható (61. ábra), hogy a hatósági szabályozás leginkább a vegyiparban és az élelmiszeriparban, a piac pedig a járműiparban és az elektronikában fontos mozgatórugója a környezeti innovációknak – ez a kép megegyezik azzal, amit az érintettek szerepének vizsgálatánál a hatósági és a vevők részéről jelentkező nyomással kapcsolatban láttunk (55. ábra).

61. ábra A konkrét innovációkat motiváló tényezők iparág szerint (az említések %-a)

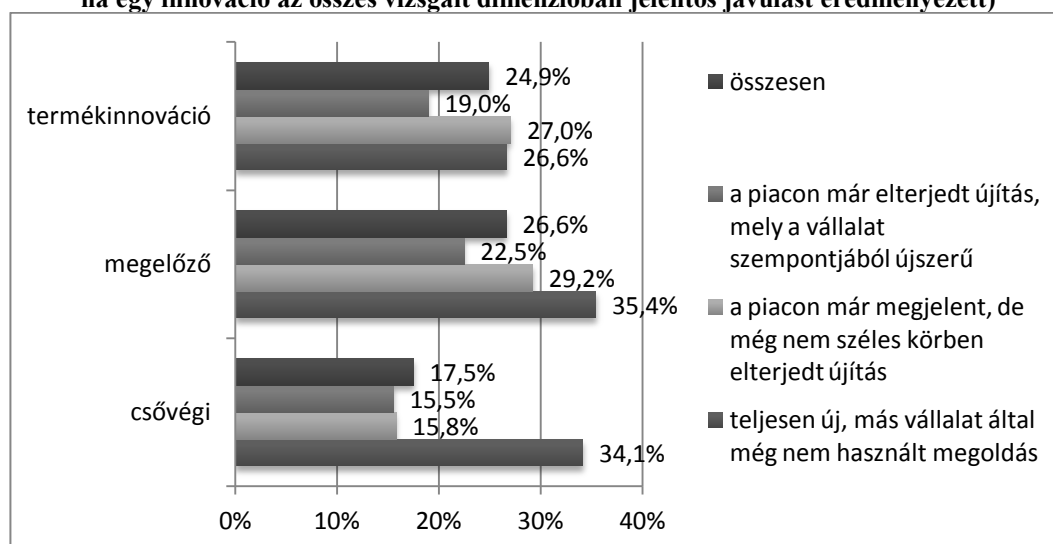


### 3.6 A környezeti innovációk hatása a környezeti teljesítményre

A konkrét innovációk bemutatásánál arra kértük a válaszadókat, jelöljék meg (5 fokozatú skálán), hogy hogyan hatott az adott újítás a vállalat környezeti teljesítményére különböző aspektusokból (egységnyi energia- és nyersanyagfelhasználás, a keletkező hulladék mennyisége, veszélyessége, a levegőbe, a vízbe és a talajba kibocsátott terhelés, az alapanyagok és a termékek környezeti hatásai, valamint az alkalmazottak egészségügyi kockázatai). Noha az így kapott kép természetesen jóval homályosabb, mintha a tényleges emissziós adatok birtokában vizsgálódnánk, mégis lehetővé teszi, hogy összehasonlítást hajtsunk végre a különféle innováció-típusok között.

Az egyes típusokba tartozó innovációk valamennyi vizsgált dimenzió mentén összesített környezeti hatásait mutatja a 62. ábra<sup>18</sup>. Látható, hogy összességében a megelőző jellegű és a termékinnovációk nagyobb környezeti teljesítmény javulást eredményeztek, mint a csővégi újítások. Az innováció típusa mellett annak újdonsági foka még nagyobb befolyással van az elérhető teljesítmény javulásra – a legnagyobb javulást összességében a teljesen új megoldások, a legkisebb eredményeket pedig a már elterjedt megoldások átvétele eredményezte (a statisztikai próbákat lásd a 24. mellékletben). (Meg kell jegyezni ugyanakkor, hogy az interjúalanyok értékelése a környezeti hatások változásáról nyilván némileg szubjektív, elképzelhető, hogy a házon belül kidolgozott újítások közelebb állnak a szívükhöz, és emiatt könnyebben minősítik jelentősnek az elért javulást.)

**62. ábra A különböző típusú innovációk hatása a környezeti teljesítményre (az összesített környezeti hatások vonatkozásában elérhető maximális javulás %-ában. A mutató értéke 100%, ha egy innováció az összes vizsgált dimenzióban jelentős javulást eredményezett)**

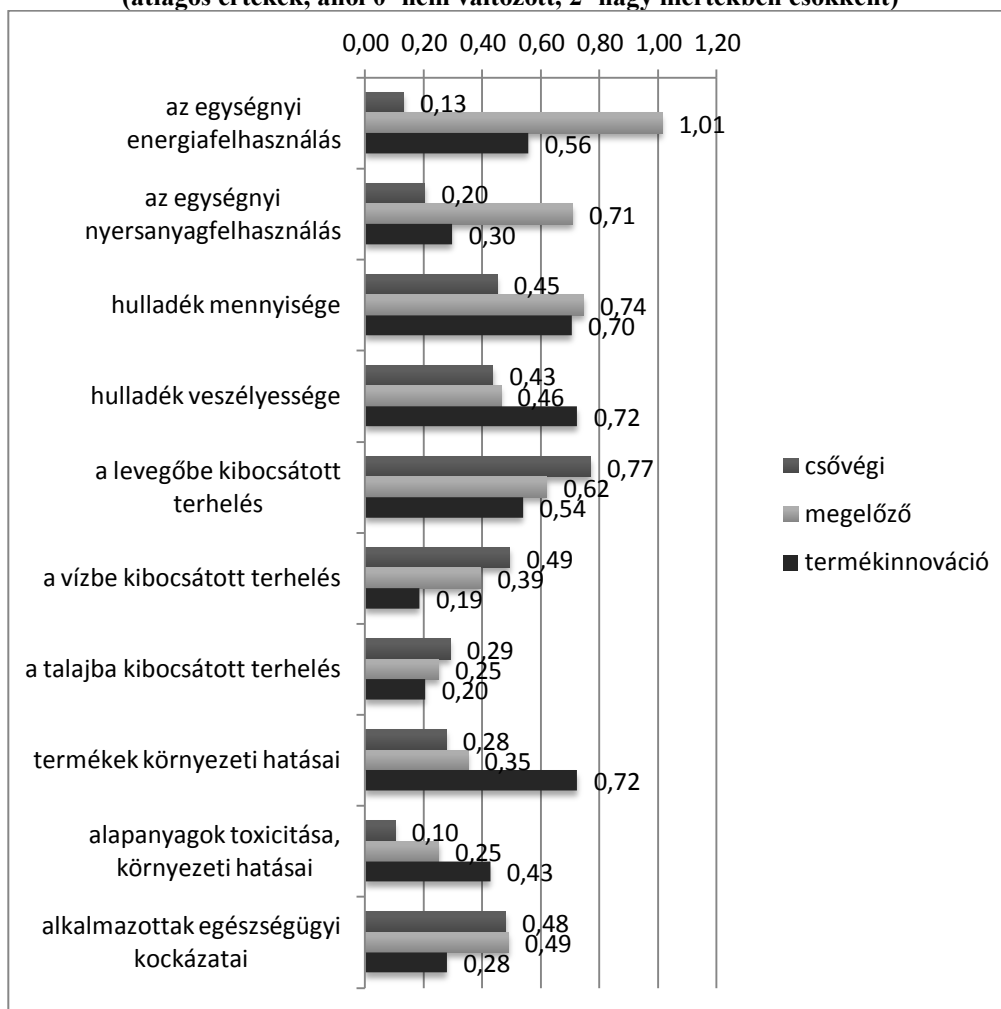


A 63. ábra az innováció alaptípusainak teljesítményét mutatja a különböző környezeti hatások szerint külön vizsgálva. Látható, hogy a csővégi újítások eredményezték a legnagyobb javulást a különböző káros emissziók, valamint – nyilván ezzel összefüggésben – az alkalmazottakat terhelő kockázatok, egészségügyi hatások csökkentése tekintetében. Az alapanyagok és a termékek toxicitását, környezeti hatásait természetesen leginkább a termékinnovációk javítják, csakúgy, mint a hulladék veszélyességét. A hulladék mennyisége tekintetében vállalataink hasonló

<sup>18</sup> Az összesített mutató nem tartalmazza az alkalmazottak egészségügyi kockázataira gyakorolt hatást, mivel ezt az első, vegyiparban elvégzett felmérés nem vizsgálta.

javulást értek el termék- és megelőző innovációk útján, a nyersanyag- és az energiafelhasználás hatékonysága azonban egyértelműen a megelőző jellegű innovációkkal javítható leginkább (a leírt különbségekre vonatkozó statisztikai próbákat lásd a 25. mellékletben). Az ábrából az is látható, hogy az összesítésben miért maradtak el mégis a csővégi innovációk – míg ugyanis a megelőző technológiák gyakran számos vonatkozásban eredményeznek kisebb-nagyobb javulást, a csővégi technológiák többnyire egyetlen probléma megoldására alkalmasak, és egyéb vonatkozásban (pl. az energiafelhasználás tekintetében) akár romlást is eredményezhetnek.

**63. ábra A különböző típusú innovációk hatása a környezeti teljesítményre (átlagos értékek, ahol 0=nem változott, 2=nagy mértékben csökkent)**



Érdekes összefüggéseket találtam az innovációk környezeti hatása és bevezetésük indítékai között is. Azok az újítások, ahol a motivációk között megjelent a környezetvédelem, átlagosan minden vonatkozásban jobban csökkentették a

környezetterhelést, mint azok, amelyeket nem környezetvédelmi okokból vezettek be – kivételt képez az egységnyi energiafelhasználás, illetve a nyersanyagok felhasználása. A különbség az alapanyagok környezeti hatásai és a levegőszennyezés esetében a legnagyobb, és a hulladékok illetve az alkalmazottak egészsége kapcsán a legkisebb. A hatósági szabályozás által motivált újítások ezzel szemben csak a vízszennyezés csökkentése terén teljesítettek szignifikánsan jobban a többi innovációnál. Az energia és a nyersanyagfelhasználás terén nem meglepő módon a költségcsökkentés érdekében bevezetett innovációk eredményezték a legnagyobb csökkenést, a piaci motiváció azonban, bár a termékekkel kapcsolatos hatások terén az átlagnál nagyobb csökkenést eredményez, ez még mindig kisebb, mint a környezet védelmében bevezetett innovációk átlaga. Az alkalmazottak egészségvédelmét célzó újítások az alkalmazottak egészsége mellett az átlagnál nagyobb hatással voltak az alapanyagok toxicitására és a levegőszennyezésre is.<sup>19</sup> (A pontos értékeket és a statisztikai próbákat lásd a 26. mellékletben.)

### **3.7 A környezeti innovációs tevékenység korlátai**

Nyílt kérdés formájában azt is megkérdeztük a vállalatoktól, hogy mire lenne szükség környezeti innovációs tevékenységük fokozásához (a válaszokat utólag kódoltam, egy válaszadó több tényezőt is említhetett). Látható (64. ábra), hogy a legtöbben az anyagi feltételek javulását nevezték meg feltételként – vagy általánosságban („több pénzre lenne szükség”, „hogyan jobban menjen a vállalatnak”, stb.), vagy a támogatási, pályázati lehetőségek bővülésére vonatkoztatva (itt a legtöbben természetesen vissza nem térítendő támogatásokat látnának szívesen). A pályázati rendszerekkel kapcsolatban többen nehezményezték a konstrukciók túlzottan szigorú feltételeit, nehéz hozzáférhetőségét a kisebb vállalatok számára – ami összhangban áll azzal a ténnyel, hogy, mint korábban láttuk (54. ábra), a támogatások, pályázati lehetőségek ösztönző ereje sokkal jelentősebb a nagyobb vállalatok körében. Noha nem ennyien, de (főleg a nagyobb vállalatok közül) említették az állami szerepvállalás nem anyagi

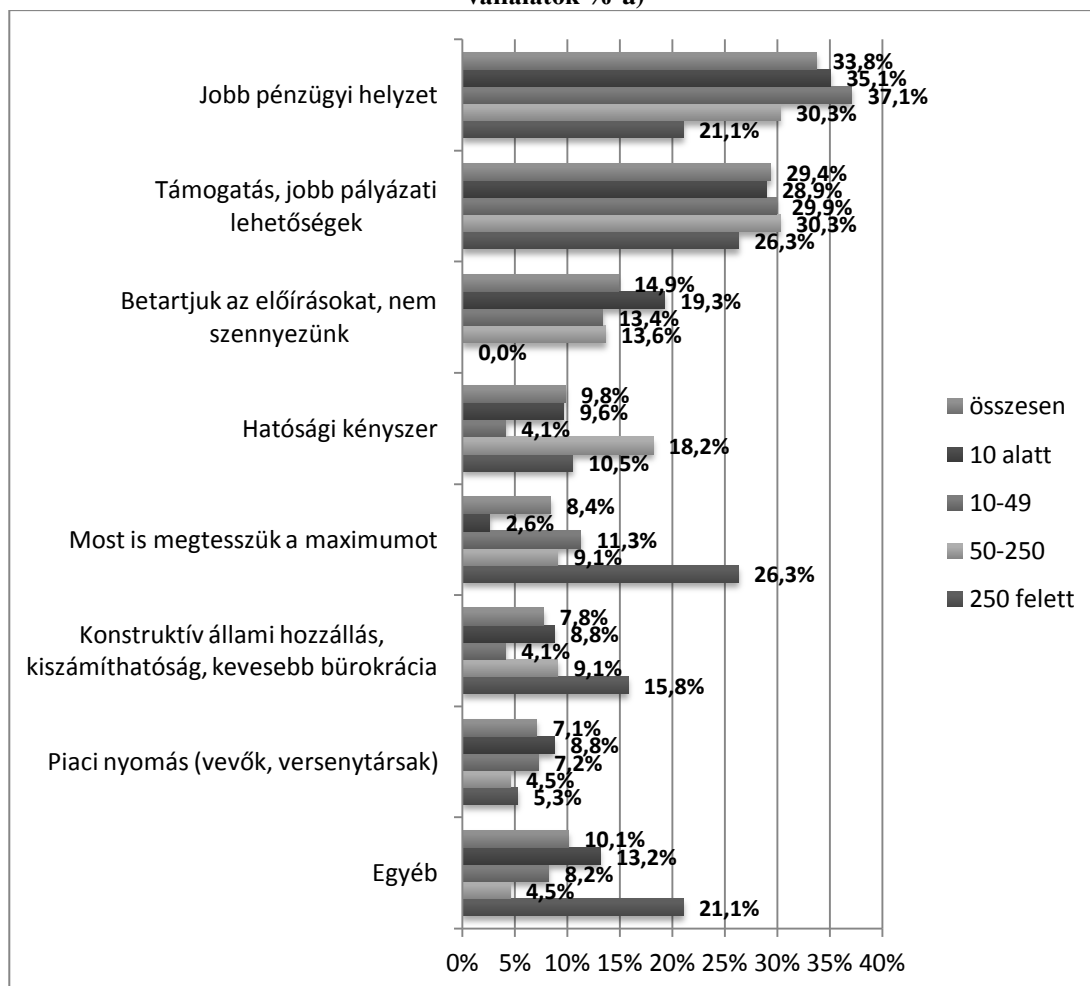
---

<sup>19</sup> Az átlagos csökkenés számításánál itt csak azokat az innovációkat vettem figyelembe, amelyek kapcsolatban állnak az adott területtel (pl. amennyiben egy légszűrő technológiáról volt szó, ennek kapcsán a termékek toxicitását vagy a talajszennyezést illetően a „nem releváns” választ jelölte meg a válaszadó, így ezek ott nem kerültek bele az átlagszámításba)



dimenzióját is, hangsúlyozva a szabályozás kiszámíthatóságának, a bürokratikus terhek csökkentésének fontosságát.

**64. ábra A környezeti innovációs teljesítmény fokozásának feltételei (az adott tényezőt említő vállalatok %-a)**



A vállalatok mintegy 15%-a saját állítása szerint azért nem foglalkozik környezetbarát technológiák bevezetésével, mivel „nem szennyezi a környezetet”. Ez első hallásra némileg meglepő, hiszen reálisan nyilván elképzelhetetlen, hogy bármely (ráadásul termelő) vállalat minden fajta környezetterhelés nélkül működjön – a szöveges válaszokból ugyanakkor kiderül, hogy sokan a szennyezés hiánya alatt a környezetvédelmi határértékek betartását értik, vagyis fel sem merül az ezen túlmenő javítás lehetősége. Ez ismét összecseng egy korábbi megfigyeléssel, láttuk ugyanis (58. ábra), hogy a vállalatok többsége rendkívül alacsonynak értékeli saját emisszióit. Meg kell ugyanakkor jegyezni, hogy a megkérdezett nagyvállalatok közül egy sem beszélt a szennyezés hiányáról – az 50-250 fős közepes kategóriában azonban még

láthatóan jelen van ez a szemlélet. A vállalatok másik, valamivel kisebb csoportja hangsúlyozta, hogy folyamatosan törekszik környezeti teljesítménye javítására, az elérhető legjobb technológiák bevezetésére.

A megkérdezettek mintegy 10%-a leginkább hatósági nyomásra lenne hajlandó fokozni környezeti innovációs tevékenységét, és viszonylag kevesen voltak azok (7,1%), akik a piaci igények, a környezeti teljesítmény vevők általi elismerésének növekedésében látják elsősorban a továbblépés lehetőségét. A válaszadók 10%-a által felsorolt egyéb okok között szerepelt még a személyi és a fizikai feltételek javulása (pl. nagyobb telephely) is.

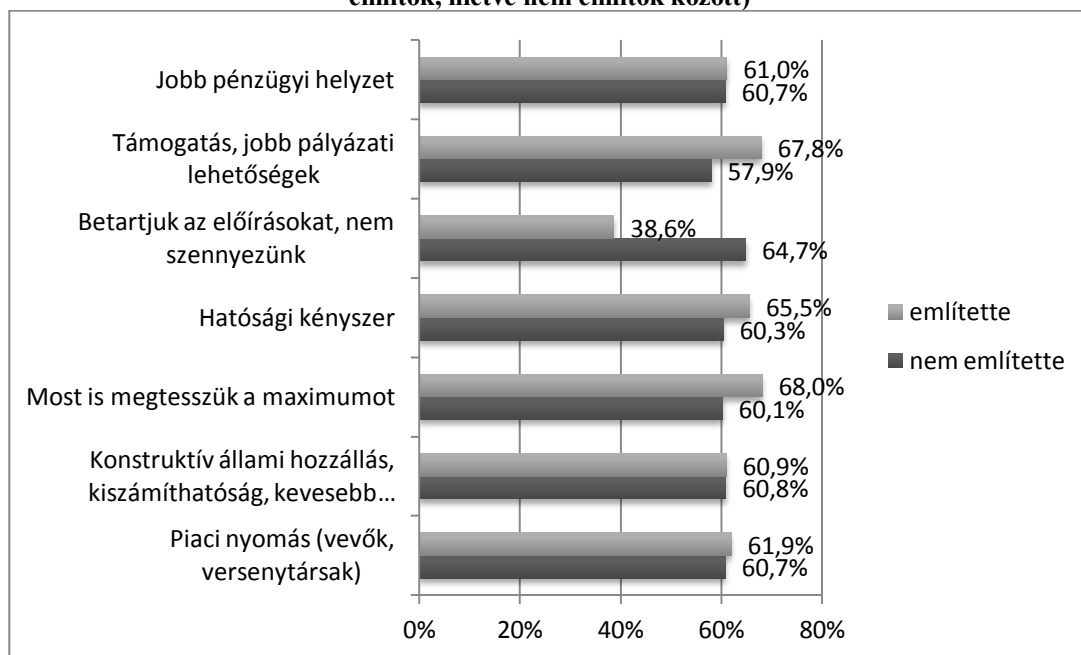
Megvizsgáltam, hogy az egyes tényezőket említő vállalatok között van-e különbség a környezeti innovációk előfordulása terén. A 65. ábraán látható, hogy több tényezőt nagyjából ugyanolyan arányban említettek az innovatív (akik legalább egy környezeti innovációt bevezettek az elmúlt három évben) és a nem innovatív vállalatok. Ilyen pl. a pénzügyi helyzet is – a támogatási lehetőségek javulását várók között azonban valamivel több a már eleve innovatív cég (érdekes módon az eltérés teljes egészében a megelőző innovációk terén jelentkezik, ez az, ami összefüggést mutat a pályázati lehetőségek középpontba állításával).

Szembevetendő különbség látszik a tekintetben, hogy a magukat nem szennyezőnek tartó vállalatok között valóban jóval kevesebben vezettek be környezeti innovációt. A környezeti innováció típusait külön megvizsgálva az is kiderül, hogy ez a különbség a megelőző és a termékinnovációk terén áll elő, csővégi újításokat a „nem szennyező” vállalatok is a mintaátlagnak megfelelő arányban vezettek be, ami ismét a határértékeket középpontba állító szemléletet mutatja. A másik végletet nézve érdekes, hogy azok között, akik saját bevallásuk szerint folyamatosan megteszik a maximumot a környezet védelme érdekében, szintén találunk nem innovatív cégeket. E cégeknél megvizsgáltam a termelő és környezetvédelmi berendezések átlagos életkorát, hátha néhány, éppen a vizsgált időszakot megelőzően végrehajtott innováció miatt alakult így a válaszadás, ám az adatok ezt nem igazolták.

A piaci tényezők esetében, noha összességében nem látszik különbség, közelebbről megvizsgálva azonban kiderül, hogy termékinnovációt jóval gyakrabban találunk

azoknál, akik ezt a tényezőt említették, megelőző- és csővégi innovációt azonban ritkábban. A hatósági szabályozást említők esetében viszont a csővégi innovációk gyakorisága haladja meg leginkább a többi vállalatét. Mindezek alapján úgy tűnik tehát, hogy a környezeti innováció fokozásának feltételei alatt a legtöbb vállalat azokra a tényezőkre gondol, amelyek az általa eleve gyakorolt innováció típus szempontjából fontosak.

**65. ábra Az innovatív vállalatok aránya és az egyes visszatartó tényezők szerint (azok aránya, akik az elmúlt 3 évben végrehajtottak legalább egy környezeti innovációt, az adott tényezőt említők, illetve nem említők között)**



## 4. A kutatás hipotéziseinek vizsgálata

*H1 Az egyes vállalatok környezeti innovációs tevékenységének intenzitásában jelentős eltérések tapasztalhatók, melyeket a motivációs tényezők, a vállalat erőforrásai és képességei, valamint a gazdasági és technológiai környezet eltérései okoznak.*

A kutatás igazolta, hogy a hazai feldolgozóipari vállalatok környezeti innovációs tevékenységének intenzitásában jelentős eltérések vannak. A vizsgált vállalatok 37,4%-a semmilyen pozitív környezeti hatással bíró újítást nem vezetett be az elmúlt három évben, ugyanakkor sok olyan céget is találtunk, amely termékei és eljárásai nagyobb részét megújította a vizsgált időszakban. Az innovációs tevékenység mozgatórugói között megvizsgáltam az innovációhoz szükséges erőforrások és képességek rendelkezésre állását, a különböző érintettek irányából érzékelt nyomást, a környezetterhelés észlelt nagyságát, valamint a környezeti innovációk gazdasági hatásaival kapcsolatos vélekedéseket. Ezek közül valamennyi tényező esetében szignifikáns kapcsolatot találtam az innovációs tevékenység intenzitásával, kivéve a környezeti hatások közül azokat, melyek nem a „hagyományos” (a környezetre közvetlenül káros, veszélyes) kategóriába tartoznak. A kapcsolat azonban többnyire gyenge vagy közepes erősségű, nincs tehát egyetlen tényező sem, amely önmagában meghatározó lenne a környezeti innovációk előfordulása szempontjából.

A vállalat mérete szignifikáns befolyást gyakorol az innovációs tevékenységre: a nagyobb vállalatok körében (nemcsak abszolút értelemben, hanem a vállalat termékeinek és folyamatainak arányát tekintve is) gyakoribb a környezeti innováció. A gazdasági- és technológiai környezet hatásait az iparágakon keresztül vizsgáltam. Megállapítható, hogy az elektronikai és a vegyipari vállalatok környezeti szempontból innovatívabbak, míg a gépipari és az élelmiszeripari vállalatok kevesebb környezeti innovációt hajtanak végre.

A vizsgált mozgatórugókból felépített regressziós modell közepes magyarázó erővel bírt a környezeti innovációk meglétére illetve hiányára vonatkozóan – a konkrét

innovációk motivációinak vizsgálata arra utal, hogy a fentiek mellett nagyon nagy szerepe van a költségek csökkentésére alkalmas technológiák elérhetőségének is.

*H2 Az általános értelemben véve innovatívabb vállalatok környezeti innovációs tevékenysége is intenzívebb.*

Az általános és a környezeti innovációs tevékenység közötti összefüggést vizsgálva mind az eljárások, mind a termékek tekintetében erős kapcsolatot találtam.

*H3 A nem környezeti és a környezeti innovációra egyaránt ható tényezők befolyásoló ereje eltér a nem környezeti illetve a környezeti innovációk esetében.*

A felmérés elsősorban a környezeti innováció vonatkozásában vizsgálta a különböző befolyásoló tényezők szerepét. Azon tényezők közül, melyek az innovációs tevékenységre általában is hatással lehetnek, a cégméret és az iparág szerepét vetettem össze az általános és a környezeti innovációk esetében. Azt találtam, hogy a vállalat mérete a környezeti innovációk gyakoriságával szorosabb összefüggést mutat, mint az összes innováció gyakoriságával, vagyis a kisebb vállalatok esetében a környezeti innovációk gyakorisága jobban elmarad az összes innovációhoz képest, mint a nagyobb cégeknél. A méretre nézve tehát igaznak bizonyult a hipotézis, az iparágak összehasonlítása azonban nem mutat szignifikáns különbséget.

*H4*

- a) A különböző típusba tartozó (csővégi, megelőző, termék) innovációk befolyásoló tényezői, azok ereje eltérő. A csővégi innovációkat a hatósági szabályozás, a megelőző innovációkat a költségmegtakarítás, a termékinnovációkat pedig a vevői igények motiválják leginkább.*
- b) Az adaptált és a saját fejlesztésű innovációk befolyásoló tényezői, azok ereje eltérő.*
- c) A csővégi innovációk között túlsúlyban vannak az adaptált innovációk, a termékinnovációk között pedig a saját fejlesztésű innovációk. A megelőző megoldások között az adaptált és a saját fejlesztésű innovációk is nagy hányadot képviselnek.*

A válaszadók által bemutatott konkrét innovációk vizsgálata során egyértelmű összefüggéseket találtam az innovációk típusa, újdonsági foka, és a motivációs tényezők között. A megelőző jellegű újítások túlnyomó többsége esetén említésre került a költségmegtakarítás, mint az innováció bevezetésének oka. A termékinnovációk kétharmadát a vevői igények kielégítése, illetve a piacszerzés motiválta. A szöveges válaszokat megvizsgálva ugyanakkor látszik, hogy ez nem minden esetben a vevők kifejezett környezetvédelmi igényeit jelenti, irányulhat pl. a minőség javítására is, mintegy mellékesen eredményezve környezeti javulást. A csővégi innovációk esetében a leggyakrabban említett indok valóban a hatósági előírásoknak való megfelelés, azonban viszonylag nagy arányban említették a környezet vagy az alkalmazottak egészségének védelmét is. Ez utóbbiak azonban – a többi indokkal ellentétben – ritkán kerültek önállóan említésre. Ami az adaptált és a saját fejlesztésű innovációk összehasonlítását illeti, szintén szignifikáns eltérések találhatók a motivációs tényezők között – a hatósági szabályozás és a költségcsökkentés gyakoribb oka a bevett technológiák alkalmazásának, míg a piaci igényeket inkább a saját fejlesztésű újítások esetében említették a válaszadók. A környezet védelme a megelőző újításokon belül szignifikánsan gyakrabban kapcsolódik az új megoldásokhoz.

Jelentősen befolyásolja az innovációk típusát a vállalat mérete és az iparág is. Láthattuk, hogy a folyamatinnovációk és az adaptált megoldások túlsúlya a kis- és közepes vállalatok esetében a legnagyobb, míg a két szélső méretkategóriában valamivel több termékinnovációt és saját fejlesztésű újítást találunk. Ami az iparágakat illeti, szintén jelentősek a különbségek, a vegyiparban például – nyilván a viszonylag problémás emissziók kezelésére – sok a csővégi megoldás, a járműiparban túlnyomó részt megelőző innovációkat találunk, az elektronikában pedig jóval magasabb a termékinnovációk aránya. Teljesen új megoldásokkal szintén az elektronikai iparban büszkélkedhettek a legnagyobb arányban, míg pl. az élelmiszeriparban alig találunk ilyeneket.

Szignifikánsnak bizonyult a kapcsolat az innovációk típusa és újdonsági foka között is. Míg ugyanis a termékinnovációk közel fele új megoldás, a csővégi innovációk között csupán 10, a megelőző újítások között pedig 15%. A megelőző és a csővégi

technológiák között további különbség, hogy míg utóbbiaknak 71%-át már elterjedt megoldásként vette át az alkalmazó cég, a megelőző újításoknál ez az arány valamivel alacsonyabb, 52%.

Összességében tehát sikerült igazolni a hipotézis a) és b) részét, a c) állítás pedig a tendenciákat tekintve szintén megállja a helyét, a konkrét arányokat illetően azonban meg kell jegyezni, hogy a mintában az adaptált innovációk túlsúlya a megelőző újítások között is fennáll, és a termékinnovációk között is kevéssel meghaladja az 50%-ot.

*H5 Az innovációk különböző típusai (csővégi, megelőző, termék; saját fejlesztésű, adaptált) eltérő mértékben javítják a környezeti teljesítményt.*

A hipotézist a kérdőíves felmérés adatai igazolják, amennyiben a saját fejlesztésű innovációk kapcsán a válaszadók átlagosan nagyobb környezeti hatás javulásról számoltak be, mint az adaptált, különösen a már elterjedt technológiákkal kapcsolatban. A csővégi, megelőző és a termékinnovációk között természetesen jelentős különbségek vannak aszerint, hogy milyen típusú környezeti problémát képesek a leghatékonyabban kezelni. A környezeti hatások összességét tekintve a csővégi újítások elmaradnak a megelőző- és a termékinnovációk mögött. Hozzá kell ugyanakkor tenni, hogy a kérdőív a környezeti hatások, illetve azok változásának felmérésére csak meglehetősen elnagyolt, illetve szubjektív módon alkalmas, a hipotézis tesztelése a konkrét emissziós adatok ismeretében lenne valóban megbízható.

A hipotézisek vizsgálatához kapcsolódóan érdemes röviden szót ejteni a *kutatás korlátairól* is. A legfontosabb korlát a felmérés kérdőíves jellegéből adódik. Ez azt jelenti, hogy minden tekintetben hagyatkoznunk kell a válaszadók által közölt információk valódiságára. Ez nagyrészt elkerülhetetlen, mivel a vizsgált tényezők többségével kapcsolatban semmilyen statisztikai adat nem áll rendelkezésre. A környezeti innovációs tevékenységgel kapcsolatban az adatok megbízhatóságát úgy igyekeztem növelni, hogy kétféleképpen – összességében és a konkrét innovációkon keresztül – vizsgáltam azt, és az elemzés során kizártam az ellentmondásos válaszokat. Míg egy feleletválasztós kérdésnél még fennállhat annak az esélye, hogy a válaszadó

igyekszik a valóságnál kedvezőbb képet festeni vállalatáról, az már rendkívül valószínűtlen, hogy részletesen bemutasson egy „kitalált” újítást.

Az eredményeket ugyanakkor valószínűleg torzítja a felmérésben való részvétel önkéntes jellege – feltételezhető, hogy a részvételi hajlandóság kisebb volt azon vállalatoknál, akik semmilyen környezeti innovációról nem tudtak volna beszámolni, illetve akiket egyáltalán nem foglalkoztat a környezetvédelem témaköre. A mintavétel során – biztosítandó, hogy minden iparágból és méretkategóriából megfelelő mennyiségű adat álljon rendelkezésre – sérült a minta statisztikai reprezentativitása. Mindezek tükrében a felmérés eredményei óvatossággal kezelendők, amennyiben pl. a környezeti innovációk előfordulásával kapcsolatban akarnánk a hazai feldolgozóipar egészére nézve megállapításokat tenni. A kutatásnak ugyanakkor nem is ez volt fő célja, hanem az innovációk típusai és mozgatórugói közötti *összefüggések* vizsgálata – erre irányult a hipotézisek többsége is.



## 5. Összegzés, javaslatok

Disszertációm célja a hazai feldolgozóipari vállalatok környezeti innovációs tevékenységének feltérképezése, mozgatórugóinak azonosítása és differenciált vizsgálata volt a különböző jellegű innovációk (csővégi/megelőző/termék; új/adaptált) vonatkozásában. A szakirodalmi áttekintés során számos tényezőt azonosítottam, melyek kapcsolatban állhatnak a környezeti innovációs tevékenységgel. Ezek közül részletesen vizsgáltam a vállalat működését kísérő környezeti hatásokat, a különböző érintettek részéről jelentkező nyomást, a környezeti innovációk gazdasági hatását, a környezeti innovációk bevezetéséhez szükséges erőforrások és képességek rendelkezésre állását (helyesebben a mindezekkel kapcsolatos vélekedéseket); valamint átfogó jellemzőként a vállalat méretének és ágazatának hatásait.

Az elemzés megmutatta, hogy valamennyi fenti tényező kapcsolatban áll a környezeti innovációs tevékenység intenzitásával, azonban ez a kapcsolat jellemzően nem túl erős, vagyis önmagában a vizsgált tényezők egyike sem meghatározó a környezeti innovációs tevékenység szempontjából. A mozgatórugók együttes hatását bináris logisztikus regresszió segítségével vizsgáltam. Az eredményül kapott modellt, mely a vállalat adózott eredményének változását, a pénzügyi és emberi erőforrások észlelt rendelkezésre állását, a tulajdonosok ösztönző erejét, valamint a vállalat környezeti hatásai közül a termékek környezeti kockázatait, a levegőszennyezést és a veszélyes hulladék keletkezését tartalmazza, közepes magyarázó erővel bír a környezeti innovációk jelenlétére vagy hiányára nézve. A vállalat méretének bevonása a modellbe azt is megmutatta, hogy a méret, bár fontos a környezeti innovációs tevékenység szempontjából, önmagában nem „pótolja” a többi tényező hatását, ezek ugyanis (a levegőszennyezés kivételével) továbbra is szignifikánsan hozzájárultak a modell magyarázó erejéhez. A fenti tényezők tehát nemcsak a vállalat méretén keresztül, hanem önmagukban is hatnak a környezeti innovációs tevékenységre. A modell által meg nem magyarázott tényezők azonosításában a konkrét környezeti innovációk vizsgálata volt segítségemre.

**A hazai feldolgozóiparra jellemző környezeti innovációk részletes feltérképezése a dolgozat egyik fontos eredménye. A kutatás túllép azon a (kvantitatív vizsgálatoknál)**

széles körben alkalmazott megközelítésen, amely csak az innovációk jelenlétét vagy hiányát, esetleg számát veszi figyelembe. A konkrét innovációk vizsgálata gazdag információforrásnak bizonyult arra nézve, hogy pontosan milyen jellegű újítások fordulnak elő a leggyakrabban, milyen indokok állnak bevezetésük hátterében és milyen eredményekre vezetnek. Láthattuk, hogy – a korábbi kutatásokkal összhangban – a hazai feldolgozóipari vállalatok által bevezetett környezeti innovációk többsége a folyamatokat érinti, és ezen belül is többnyire megelőző jellegű. Ami az innovációk újdonsági fokát illeti, az újítások mintegy 20%-a tartozott a válaszadók elmondása szerint a teljesen új, saját fejlesztésű kategóriába, a többi adaptált innováció.

A konkrét területekről elmondható, hogy a leggyakoribbak az energiahatékonyságot javító fejlesztések voltak, illetve az olyan, általános korszerűsítési beruházások, melyek több vonatkozásban is javították a környezeti teljesítményt. Nagy számban fordultak elő továbbá a hulladékok újrahasznosításával, szelektív gyűjtésével kapcsolatos intézkedések, valamint a víz- és légszennyezést csökkentő beruházások. Az egészségre káros anyagok kiváltását illetően jellemző intézkedés volt az oldószerek, illetve az ólomtartalmú forrasztóanyagok kiváltása.

A környezeti innovációkat a szakirodalom – a köznyelvvvel ellentétben – a környezeti teljesítmény javulását *eredményező* innovációkként határozza meg. E megközelítés alkalmazása jelentősen kiterjesztette a kutatás látóterébe kerülő innovációk körét, hiszen a konkrét újítások kevesebb, mint 1/3-ánál szerepelt a bevezetés indokai között explicit módon a környezet védelme (ugyanakkor nyilván közvetlenül a környezeti hatások csökkentését célozták a hatósági szabályozás vagy az alkalmazottak egészsége miatt bevezetett újítások is, ezek azonban együtt is csak a kutatásban szereplő innovációk mintegy felét teszik ki). A leggyakoribb ok (melyet az innovációk több mint felével kapcsolatban említettek a válaszadók) a költségcsökkentés volt, emellett azonban hangsúlyosan megjelentek a piaci szempontok is. Ennek tükrében már nem meglepő, hogy a regressziós modellben vizsgált tényezők csupán részben voltak képesek megmagyarázni a környezeti innovációk jelenlétét vagy hiányát – az ugyanis láthatóan erősen függ attól, hogy egy-egy vállalat az adott időszakban milyen lehetőségeket látott a *költségeinek csökkentésére* alkalmas technológiák bevezetésére.

A környezeti innovációk típusainak a disszertációban alkalmazott differenciált vizsgálata egyértelműen indokoltnak bizonyult, láthattuk ugyanis, **hogy a különböző jellegű újításokat általában más-más okból vezetik be** a vállalatok. A megelőző jellegű újításokat az esetek túlnyomó többségében a költségek csökkentésére irányuló törekvés motiválja, a termékinnovációkat pedig többnyire piaci előnyök reményében vezetik be. A csővégi újításoknál a hatósági szabályozás mellett fontosak az explicit környezetvédelmi megfontolások is, illetve számos intézkedést az alkalmazottak egészségének védelme érdekében tettek meg.

Szignifikáns összefüggéseket találtam az innovációk típusa és **újdonzági foka** között is. A saját fejlesztésű megoldások leginkább a termékek körében jellemzőek, míg a csővégi megoldások terén az adaptált technológiákon belül is a piacon már elterjedt újítások átvétele volt a leggyakoribb. Ezzel összefügg, hogy a piaci szempontok miatt bevezetett újítások között találjuk a legtöbb új megoldást, a hatósági szabályozásnak való megfelelés és a munkavállalói egészség védelmének eszközei pedig nagyrészt az adaptált innovációk. Érdekes a helyzet ugyanakkor a megelőző jellegű újításoknál, ahol a költségcsökkentési célokkal kapcsolatban a bevett megoldásokat részesítik előnyben a vállalatok, míg a környezetvédelmi szempontok inkább a teljesen új megoldásoknál jelennek meg.

Noha a különböző okokból bevezetett újítások a definíció értelmében egyaránt környezeti innovációnak minősülnek, az eredmény szempontjából mégsem mindegy, hogy milyen indokok kapcsolódnak egy-egy intézkedéshez. Az **innovációk környezeti hatásainak vizsgálatán** keresztül ugyanis – noha a kérdőív alapján ezekről csupán meglehetősen elnagyolt képet kaphattunk – annyi mégis látható, hogy azok az újítások, amelyeknél a célok között is szerepelt maga a környezet védelme (a válaszadók elmondása szerint) szinte valamennyi vonatkozásban jobban csökkentették a vállalat környezeti hatásait, mint az egyéb okokból megvalósított környezeti innovációk. Kivételt képez ez alól a nyersanyag- különösen pedig az energiafelhasználás hatékonysága; itt ugyanis a költségcsökkentésre való törekvés teszi a legjobb szolgálatot a környezeti haszon tekintetében is. Az adatok egyszersmind arra is utalnak, hogy a saját fejlesztésű és az adaptált innovációk is különböznek eredményesség szempontjából; ugyanis a piac számára is új újítások kapcsán (mind a csővégi, mind a megelőző, mind a termékinnovációkon belül) a

környezeti teljesítmény nagyobb javulásáról számoltak be a válaszadók, mint a már elterjedt megoldások átvételénél.

A környezeti innovációk mozgatórugói közül sokan a **hatósági szabályozásnak** tulajdonítják a legjelentősebb szerepet, legalábbis a szakirodalomban kiemelt figyelmet kap ennek vizsgálata. A kutatás e tekintetben is jelentősen árnyalja a képet, kiderült ugyanis, hogy míg a *környezeti teljesítmény javítására* valóban a hatósági szabályozás jelenti a legerősebb nyomást a megkérdezett vállalatok szerint, addig a konkrét innovációk bevezetését csak viszonylag kis részben motiválta (többségben vannak ugyanis a költségcsökkentést célzó újítások, de a piaci előnyöket, illetve magát a környezetvédelmet is gyakrabban említették). A különböző környezeti problémákat illetően elmondható, hogy a környezeti szabályozás leginkább a vízszennyezés, illetve a levegőszennyezés csökkentésével, és a veszélyes hulladékkal kapcsolatos intézkedések ösztönzésében játszik fontos szerepet.

A **piaci előnyszerzés** érdekében bevezetett környezeti innovációk ugyanakkor nem minden esetben utalnak „zöld” vásárlók jelenlétére, hiszen gyakran a vevők is egyszerűen spórolni szeretnének pl. a kisebb energiafogyasztású berendezések, vagy csökkentett tömegű és ezért olcsóbb termékek révén. A kutatás megmutatta azt is, hogy a hazai feldolgozóipari vállalatok a végső fogyasztók (illetve a viszonteladók) részéről egyelőre nemigen találkoznak környezetvédelmi igényekkel, a vevői ösztönzők erősebbek ott, ahol a cég a terméket tovább felhasználó vállalat számára értékesít. Az is kiderült ugyanakkor, hogy Magyarország európai uniós integrációjával a célpiac földrajzi helyének korábban, pl. az OECD nagymintás felméréseiben (Kerekes et al. 2003) tapasztalható jelentősége mára jórészt megszűnt, hiszen végbement a jogharmonizáció, és immár itthon is ugyanazoknak a követelményeknek kell megfelelniük a vállalatoknak.

A disszertáció további fontos eredménye a **cégméret szerepének mélyreható vizsgálata**. A korábbi kutatások ugyanis többnyire a nagyobb vállalatokra fókuszáltak, illetve készült néhány, kimondottan kisebb cégekre összpontosító tanulmány, a különböző méretű vállalatok összehasonlítására azonban alig akad példa (különösen, ami a mikrovállalkozások vizsgálatát illeti). Az összehasonlítás egyik fő tanulsága, hogy *a nagyobb vállalatok magasabb környezeti innovációs teljesítményét nem lehet*

*csupán a jobb erőforrás-ellátottság mentén megmagyarázni. Láthattuk ugyanis, hogy az erőforrások mellett az összes érintett irányából érzékelt nyomás, és a kezelendő környezeti hatások súlyossága is együtt nő a vállalat méretével. Nem egyszerűen arról van tehát szó, hogy a kicsiknek nincs pénzük vagy idejük a környezetbarát fejlesztésekre, hanem az ezzel kapcsolatos különféle ösztönzők is jóval kevésbé hatnak rájuk. Feltételezhetően ez okozza, hogy – amint az adatokból kiderül – a kisebb vállalatok lemaradása a környezeti innovációk terén nagyobb, mint ami általában az innovációt illetően tapasztalható.*

Emellett kiderült, hogy a vállalat mérete nemcsak az újítások számára, hanem jellegére is jelentős hatással van. A legkisebb vállalatoknál az arányokat tekintve ritkábbak a környezeti hatékonyság javításával kapcsolatos újítások, amit alighanem ezek többnyire jelentős tőkeigénye okoz. Ezzel szemben a mikrovállalkozásokra jellemző leginkább a magas fokú piacorientáció, a vevői igényekkel kapcsolatos újítások viszonylag nagy száma. (Meglépő módon a legkisebb és a legnagyobb vállalatok között tapasztalhatóak bizonyos hasonlóságok, ami a saját fejlesztésű innovációk és a termékekkel kapcsolatos újítások valamivel magasabb arányát illeti.) A kis- és közepes vállalatok környezeti innovációs tevékenységének fókuszában ezzel szemben egyértelműen a hatékonyságot javító, költségeket csökkentő megelőző jellegű beruházások állnak, melyek többnyire a piacon megtalálható technológiák átvételével valósulnak meg.

A nagyobb vállalatok körében jóval több volt az olyan újítás, amelyet a környezet védelme (is) motivált. Ez arra utal, hogy a kisebb vállalatok kevésbé engedhetik meg maguknak az olyan beruházásokat, amelyeknél nem a gazdasági haszon az elsődleges (ezt mutatja a kisebb vállalatok által bevezetett innovációk rövidebb megtérülési ideje is), ugyanakkor a környezetvédelmet legtöbbször a nagyvállalatok sem kizárólagos indokként említették egy-egy újítás kapcsán. Mindenesetre a gondolkodásukba, szóhasználatukba láthatóan jobban beépült a környezetvédelmi szempontok figyelembe vétele.

A kutatás eredményeiben erősen kiütköztek **az egyes iparágak sajátosságai** is. A vegyipar, mint környezeti szempontból legérzékenyebb ágazat a felmérésben az egyetlen, ahol a válaszadók az energia- és nyersanyag felhasználáson kívül érdemi

környezeti hatásokat tulajdonítanak cégüknek. Itt tapasztalható a legerőteljesebben a hatósági, illetve egyes vállalatoknál a civil szervezetek és a lakosság részéről jelentkező nyomás, valamint az alkalmazotti egészség védelmének fontossága. A vegyiparban alkalmaznak legrégebb óta környezetvédelmi berendezéseket, és az újításoknak is viszonylag nagy aránya csővégi jellegű. A környezeti innováció személyi és anyagi feltételeit is ebben az ágazatban látják a válaszadók a leginkább biztosítva. Érdekes ugyanakkor, hogy az a fokozott figyelem, ami az elmúlt években az európai jogalkotók, illetve a közvélemény részéről a vegyipar termékeinek környezeti és egészségügyi kockázatait illetően megnyilvánult, egyelőre nemigen érezteti hatását a magyar vállalatok tevékenységében. A vegyiparban ugyanis az átlagosnál alacsonyabb volt a termékinnovációk aránya, és egyetlen vállalatot sem találtam, amely már konkrét változtatásról számolt volna be a REACH-szabályozás eredményeképpen.

A vegyipar után az elektronika az az ágazat, ahol a vállalatok a leginkább aktívak a környezeti innováció terén – ez az aktivitás azonban merőben más jellegű. Az elektronikai vállalatok ugyanis kiemelkedően sok termékinnovációról számoltak be, melyek többsége a termékek energiafogyasztásának csökkenését eredményezi. Ebben az ágazatban nagyon fontos a vevői igények és a piaci ösztönzők szerepe. Ez feltehetően abból adódik, hogy az elektronikára általában véve a gyors technológiai fejlődés és a termékek rövid életciklusa a jellemző, ezért a környezeti hatásokat érintő változtatások is gyakoribbak. A vizsgált ágazatok közül az elektronikai iparban érezték meg a legkevésbé a válaszadók a gazdasági válság hatásait, és minden bizonnyal az iparág összességében kedvező helyzetének köszönhető az is, hogy a környezeti innovációhoz szükséges különböző erőforrásokat is az átlagosnál nagyobb mértékben érzik biztosítva az elektronikai cégek.

A felmérés eredményei alapján környezeti szempontból a legkevésbé innovatív ágazatok a gépipar és az élelmiszeripar. Mindkettőnél leginkább költségcsökkentésre irányuló megelőző újításokat találunk, a termékinnovációk pedig rendkívül ritkák. Ebben a két ágazatban a leggyengébb a piaci ösztönzők szerepe, és a környezetvédelmi szempontok említése is itt a legritkább. A járműiparról – a mintában szereplő vállalatok viszonylag kis száma miatt – nehéz általános következtetéseket levonni – a válaszadók itt is erőteljes vevőorientációról számoltak be, a konkrét

újítások túlnyomó többsége mégis alapvetően az egységnyi energiafelhasználás csökkentésére irányul.

Érdekes eredményeket hozott a **környezeti innovációt korlátozó tényezők** vizsgálata. Amellett, hogy a válaszadók leggyakrabban az anyagi feltételek javulását említették a környezeti innovációs tevékenység fokozásának előfeltételeként, a válaszadók 15%-a nyilatkozott úgy, hogy vállalatánál nincs szükség környezeti innovációra, mivel „nem szennyezik a környezetet”. A környezeti hatásokkal kapcsolatos vélekedések esetében is szembetűnő volt, hogy a vállalatok túlnyomó többsége – a nagyobbakat is beleértve – a nyersanyag és energia felhasználást és a hulladék-képződést leszámítva elhanyagolhatónak tartja környezeti hatásait. Úgy tűnik tehát, hogy sokan elkülönülten gondolkodnak a „klasszikus” értelemben vett környezetszennyezésről (a káros, veszélyes anyagok környezetbe juttatásáról), ami csak a határértékek túllépése esetén foglalkoztatja őket, illetve az erőforrás-felhasználás kérdésköréről, ami viszont inkább költség-, és nem környezeti problémaként fogalmazódik meg.

A disszertáció eredményei több tanulsággal szolgálnak a **környezetbarát technológiák elterjedésének elősegítésére nézve**. A legnehezebb feladat a mikrovállalkozások ösztönzése, ugyanakkor a gazdaságban (és a környezetterhelésben) betöltött összességében nagy szerepük miatt nem szabad erről a rétegről sem lemondani. Az ő esetükben elsősorban a környezeti hatékonyságot javító megelőző intézkedések elősegítése tűnik fontos feladatnak. A kutatás eredményeinek tükrében ugyanis elmondható, hogy a legkisebb cégeket a környezetbarát technológiákkal kapcsolatos támogatások, pályázatok gyakorlatilag nem érik el, nem jelentenek lehetőséget számukra. A mintából leginkább a közepes, illetve a kis méretkategóriába tartozó cégeknek sikerült az elmúlt években ilyen támogatásokat igénybe venni, ugyanakkor az is látszik, hogy a legtudatosabban a nagyvállalatok keresik és várják ezeket a lehetőségeket. A kisebb vállalatok közül sokan ki is fejezték frusztrációjukat a pályázati feltételek nehéz teljesíthetősége miatt – mindenképpen úgy tűnik tehát, hogy érdemes lenne javítani e források hozzáférhetőségét a kisebb vállalatok számára is, hiszen ők azok, akik a leginkább rá lennének szorulva a támogatásokra.

A kutatás arra is rávilágított, hogy ma Magyarországon a végső fogyasztóknak és a civil szereplőknek a környezeti kérdésekkel kapcsolatos ösztönző ereje összességében igen csekély (bár a nagyobb vállalatok között akad néhány, amely az utóbbiak részéről már tapasztalt bizonyos nyomásgyakorlást). Ugyanakkor az is nyilvánvaló, hogy a hatósági szabályozás nem minden területen képes hatékonyan ösztönözni a környezetbarát fejlesztéseket. Mindezek tükrében megfontolandóak azok a szakirodalmi ajánlások, melyek az állami szerepvállalás közvetett formáit, a fogyasztói és a civil szféra megerősítésével kapcsolatos stratégiákat ajánlják. Véleményem szerint ezek Magyarországon is célravezetőek lehetnek (pl. a környezetbarát termékinnovációk ösztönzése az élelmiszeriparban a termékek összetevőivel kapcsolatos hatékonyabb tájékoztatás révén).

A belső érintetteknek a mintában tapasztalt jelentős ösztönző szerepe, a környezetvédelem által motivált újítások nagyobb környezeti hatásai, valamint a szöveges válaszokból kirajzolódó kép alapján ugyanakkor elmondható, hogy a vállalati döntéshozók belső, személyes indíttatása pótolhatatlan hajtóerejét képezi a környezeti innovációk bevezetésének. A jogszabályi előírások és támogatások mellett tehát az üzleti szereplők, illetve tágabb értelemben az egész társadalom körében végzett szemléletformáló tevékenység (pozitív példák népszerűsítése, környezettudatosság általános fejlesztése) szerepe nem lebecsülendő.

Végül, de nem utolsósorban a disszertáció alapján kirajzolódnak **a környezeti innovációs tevékenység kutatásának további lehetséges irányai** is. Amennyiben a környezeti innovációs tevékenységet nagyban meghatározza az elérhető technológiák köre, illetve, hogy ezek milyen hatást gyakorolnak a vállalat költségeire, mindenképpen érdemes lenne megvizsgálni, hogy a vállalatok mennyire tudatosan és milyen csatornákon keresztül informálódnak a fejlesztési lehetőségekről. Keveset tudunk továbbá arról is, hogy a vállalatok beruházási ciklusai, illetve a tágabb értelemben vett technológiai kötöttségek milyen szerepet játszottak az innovációs döntésekben. Mindezen hatások megragadására érdemes lenne a jövőben kvalitatív kutatás keretében is vizsgálni a hazai vállalatok környezeti innovációs tevékenységét.



## Mellékletek

### 1. Melléklet: A kutatás kérdőíve<sup>20</sup>



Tisztelt Hölgem, Uram!

A Budapesti Corvinus Egyetem Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszéke már 20 éve rendszeresen végez kutatásokat a vállalatok környezetvédelmi tevékenységével kapcsolatban. Ez alatt az idő alatt jelentős változások zajlottak le mind a gazdaságban, mind pedig a társadalomban, miközben környezetünk állapota nem hogy javult volna, de jelentősen tovább romlott. Történt mindez annak ellenére, hogy az elmúlt időszakban számos olyan új eszköz, gyakorlat látott napvilágot és vált népszerűvé a vállalatok körében, melyek húsz éve még ismeretlenek voltak.

Tanszékünk jelenleg a TÁMOP támogatásával végez kutatást a környezeti innováció témakörében. Ehhez kapcsolódik a jelen kérdőív, melynek segítségével szeretnénk megbízható képet kapni a hazai feldolgozóipari vállalatok innovációs tevékenységéről, az újítások bevezetésének mozgatórugóiról és akadályairól, illetve környezeti hatásairól. Válaszai rendkívül fontosak számunkra, hiszen ezek alapján tudjuk megfogalmazni azokat a javaslatainkat, melyek - reményeink szerint - képesek lesznek majd helyes irányba mozdítani a hazai innovációs és környezeti politikát.

A kérdőívben megadott adatokat bizalmasan kezeljük, a számadatokat csak összesített formában használjuk fel, vállalatáról semmilyen formában nem publikálunk információkat.

Amennyiben kíváncsi a kutatás eredményeire, ezeket természetesen szívesen rendelkezésére bocsájtjuk.

Fáradozását előre is köszönjük!

Üdvözlettel:

A Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék munkatársai

Projekt azonosító: TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0005  
Budapesti Corvinus Egyetem, Projektmenedzsment Iroda  
1093 Budapest, Fővám tér 8.; Tel.: 482-5000  
E-mail: szilard.podruzsik@uni-corvinus.hu  
<http://corvinusscience.uni-corvinus.hu/>



<sup>20</sup> Csillaggal jelöltem azokat a kérdéseket, amelyek a vegyipari felmérésben nem szerepeltek.

## 1. A vállalkozás általános jellemzői

1.1. A vállalat neve:

1.2. A válaszadó pozíciója a vállalatnál:

1.3. Mi a vállalat fő tevékenysége? (TEÁOR besorolás)

1.4. Kérjük, mutassa be röviden a vállalat fő termékeit és gyártási folyamatait!\*

1.5. Kb. hányféle terméket gyárt a vállalat?

1.6. Hány alkalmazottja van a vállalatnak?

- a) 10 főnél kevesebb
- b) 10-49 fő
- c) 50-249 fő
- d) 250-499 fő
- e) 500 fő fölött

1.7. Mennyi volt a vállalat árbevétele az elmúlt évben?

- a) Kevesebb, mint 15 millió Ft
- b) 15-30 millió
- c) 30-60 millió
- d) 60-100 millió
- e) 100-200 millió
- f) 200-500 millió
- g) 500-1000 millió
- h) 1-2,5 milliárd
- i) 2,5-5 milliárd
- j) 5-8 milliárd
- k) 8 milliárd felett

1.8. Mennyi volt a vállalat adózott eredménye az elmúlt évben? .....

1.9. Az elmúlt három év során hogyan változott a vállalat adózott eredménye?

- a) Nőtt
- b) Stagnált
- c) Csökkent

Miben látja ennek okát?.....

1.10. Várhatóan hogyan alakul a vállalat piaci helyzete, eredményessége a következő 3-5 évben?

- a) Jelentősen javul
- b) Enyhén javul
- c) Stagnál
- d) Enyhén romlik
- e) Jelentősen romlik
- f) Megszűnik a vállalat

Miben látja ennek okát? .....

1.11. Milyen piacra termel a vállalat? Kérjük, osszon szét 100%-ot az alábbi piacok között:

- a) Hazai piac %
- b) EU-s piac %
- c) EU-n kívüli piac %

1.12. Kik a vállalat termékeinek fő vásárlói?

- a) Végso fogyasztók
- b) Kiskereskedők
- c) Nagykereskedők/disztribútorok
- d) Más vállalatok (egy vagy néhány jelentős vevő)
- e) Más vállalatok (nagyszámú vevő)

1.13. Hogyan jellemezné a vállalat alapvető gyártási folyamatait?

Csak nagy ráfordítással változtathatóak	1 2 3 4 5 6	Könnyen, rugalmasan változtathatóak
Nem korszerűek	1 2 3 4 5 6	Korszerűek
Nem hatékonyak	1 2 3 4 5 6	Hatékonyak
Tőkeigényesek	1 2 3 4 5 6	Alacsony a tőkeigényük
Munkaerőigényesek	1 2 3 4 5 6	Alacsony munkaerőigényűek

1.14. Átlagosan hány évesek a vállalat legfontosabb termelő berendezései?

1.15. Átlagosan hány évesek a vállalat legfontosabb környezetvédelmi berendezései?

## 2. Innovációs tevékenység

A következőkben a vállalat innovációs tevékenységével kapcsolatos kérdéseket fogunk feltenni. Innováció alatt értünk minden, **a vállalkozás számára új** vagy jelentősen továbbfejlesztett terméket (árut vagy szolgáltatást) illetve eljárást.

2.1 Kérjük, sorolja fel, hogy az elmúlt három év során milyen jelentősebb innovációkat hajtott végre a vállalat!\*

2.2 **Eljárásainak** mekkora hányadánál vezetett be a vállalat valamilyen innovációt az elmúlt 3 évben?

- a) 76-100%
- b) 51-75%
- c) 26-50%
- d) 1-25%
- e) Semmilyen eljárást érintő innovációt nem vezettünk be

2.3 **Termékeinek** (termékcsoportjainak) mekkora hányadánál vezetett be a vállalat valamilyen innovációt az elmúlt 3 évben?

- a) 76-100%
- b) 51-75%
- c) 26-50%
- d) 1-25%
- e) Semmilyen terméket érintő innovációt nem vezettünk be

2.4 A fenti termékek (tehát amelyeknél volt valamilyen innováció az elmúlt 3 évben) kb. hány százalékát adják a vállalat árbevételének?\*

2.5 Jelentett-e be a vállalat szabadalmat az utóbbi 3 évben?

- a) Igen
- b) Nem

2.6 Amennyiben a vállalat rendelkezik szabadalommal, azok hány %-a kerül gyakorlati hasznosításra?

- a) 76-100%
- b) 51-75%
- c) 26-50%
- d) 1-25%
- e) Semmilyen szabadalmat nem vezettünk be

2.7 Végez-e a vállalat rendszeres k+f tevékenységet?

- a) Igen
  - a. Cégen belül
  - b. Más partnerrel együttműködésben
  - c. Külső féllel végeztetjük
- b) nem

2.8 Részt vett-e a vállalat az elmúlt 3 évben valamilyen innovációs együttműködésben?\*

- a) Igen, az alábbiakkal
  - a. Más vállalat a vállalatcsoporton belül
  - b. Beszállítók
  - c. Vevők
  - d. Versenytársak
  - e. Szakértők, vállalkozási kutatóhelyek
  - f. Állami kutatóintézetek
  - g. Oktatási intézmények
  - h. Egyéb, éspedig:
- b) nem, mert ...

A következőkben a vállalat **környezeti innovációs tevékenységével** kapcsolatos kérdéseket fogunk feltenni. Környezeti innováció alatt értünk minden olyan újítást, ami csökkent a vállalat eljárásainak, illetve termékeinek környezetterhelését (az anyag- vagy energiafelhasználást, a szennyező kibocsátásokat, hulladékot, toxikus anyagok használatát, stb.) – **függetlenül attól, hogy ez volt-e az újítás célja.**

2.9 **Eljárásainak** mekkora hányadánál vezetett be a vállalat valamilyen **környezeti innovációt** az elmúlt 3 évben?

- a) 76-100%
- b) 51-75%
- c) 26-50%
- d) 1-25%
- e) Semmilyen eljárást érintő környezeti innovációt nem vezettünk be

2.10 **Termékeinek** mekkora hányadánál vezetett be a vállalat valamilyen **környezeti innovációt** az elmúlt 3 évben?

- 1. 76-100%
- 2. 51-75%
- 3. 26-50%
- 4. 1-25%
- 5. Semmilyen terméket érintő környezeti innovációt nem vezettünk be

2.11 A fenti termékek (tehát amelyeknél volt valamilyen környezeti innováció az elmúlt 3 évben) kb. hány százalékát adják a vállalat árbevételének?\*

A következőkben kérjük, hogy válassza ki és mutassa be a vállalatnál az elmúlt három év során bevezetett 3 legjelentősebb környezeti innovációt! (Ha egy vagy két ilyen jellegű újítást vezettek be az elmúlt három évben, úgy kérjük, ezeket mutassa be. Amennyiben az elmúlt három évben nem volt a vállalatnál – a fenti értelemben vett – környezeti innováció, kérjük, ugorjon a 3.1-es kérdésre.)

1. innováció<sup>21</sup>

2.12 Kérjük, mutassa be röviden az adott újítás lényegét és fő hatásait!

2.13 Mikor került sor a fenti újításra?

2.14 Mi motiválta a vállalatot a fenti innováció bevezetésére?

2.15 Hogyan merült fel a fenti innováció gondolata?

2.16 Hogyan valósították meg a fenti fejlesztést?

- a) Cégen belüli kutatás-fejlesztés
- b) Közös k+f, az alábbi partnerrel:
- c) Külső féllel végeztetett kutatás-fejlesztés, az alábbi féllel:

---

<sup>21</sup> A konkrét innovációkkal kapcsolatos alábbi kérdéseket valamennyi (0-3) konkrét innovációra vonatkozóan külön feltettük, de az alábbiakban eltekintek a megismétlésüktől.

- d) Új, vagy jelentősen továbbfejlesztett gépek, berendezések, szoftverek, alapanyagok beszerzése
- e) Szabadalom, találmány, know-how vásárlása

2.161 Amennyiben az újítás gép, berendezés cseréjével járt, hány éves volt az eszköz, amelyet lecseréltek?\*

2.17 Mennyire tekinthető újdonságnak a fenti innováció?

- a) Teljesen új, más vállalat által még nem használt megoldás
- b) A piacon már megjelent, de nem széles körben elterjedt újítás
- c) A piacon már elterjedt újítás, amely a vállalat szempontjából újszerű

2.18 Amennyiben teljesen új megoldásról van szó, szabadalmaztatták-e?

- a) Igen
- b) Nem, mert
  - i. az adott innováció nem szabadalmaztatható
  - ii. nem volt pénz/erőforrás a szabadalmaztatásra
  - iii. nem volt olyan jelentőségű innováció, hogy érdemes legyen szabadalmaztatni
  - iv. az innováció nem vagy nehezen másolható
  - v. üzleti titokként a védelme kellően biztosítható
  - vi. más okból:.....

2.19 Mekkora anyagi ráfordítást igényelt a fenti innováció bevezetése?

2.20 Milyen forrásból finanszírozta a vállalat fenti innovációt? Kérjük, osszon szét 100%-ot a következő források között!

- a) Belső forrás: %
- b) Hitel: %
- c) Támogatás: %
- d) Egyéb, éspedig: %

2.21 Hogyan alakul a fenti innováció gazdasági megtérülése?

- a) Azonnal megtérül(t)
- b) 1-3 év alatt térül(t) meg
- c) Hosszabb távon térül(t) meg
- d) Várhatóan nem térül meg
- e) Nem tudom

## 2.22 A fenti újítás környezeti hatásairól elmondható, hogy eredményeképpen:

	Nagy mértékben csökkent	Csökkent	Nem változott	Nőtt	Nagy mértékben nőtt	Nem tudom/nem kísérjük figyelemmel	Nem releváns
a) az adott folyamat energiahatékonysága							
b) a nyersanyag felhasználás hatékonysága							
c) a keletkező hulladék mennyisége							
d) a keletkező hulladék veszélyessége							
e) a levegőbe kibocsátott terhelés							
f) a vízbe kibocsátott terhelés							
g) a talajba kibocsátott terhelés							
h) a vállalat termékeinek környezeti hatásai							
i) a vállalat alapanyagainak toxicitása, egészségügyi és környezeti kockázatai							
j) az alkalmazottak baleseti, egészségügyi kockázatai *							

## Motivációs tényezők

### 3.1 Hogyan ítéli meg a vállalat tevékenységének környezeti hatásait?

	elhanyagolható						nagyon jelentős					
a) A vállalat energiafelhasználása												
i. 3 évvel ezelőtt*	1	2	3	4	5	6						
ii. Ma	1	2	3	4	5	6						
iii. A vállalat nyersanyag felhasználása												
iv. 3 évvel ezelőtt*	1	2	3	4	5	6						
v. Ma	1	2	3	4	5	6						
b) A keletkező hulladék mennyisége												
i. 3 évvel ezelőtt*	1	2	3	4	5	6						
ii. Ma	1	2	3	4	5	6						
c) A keletkező hulladék veszélyessége												
i. 3 évvel ezelőtt*	1	2	3	4	5	6						
ii. Ma	1	2	3	4	5	6						
d) A levegőbe kibocsátott terhelés												
i. 3 évvel ezelőtt*	1	2	3	4	5	6						
ii. Ma	1	2	3	4	5	6						
e) A vízbe kibocsátott terhelés												
i. 3 évvel ezelőtt*	1	2	3	4	5	6						
ii. Ma	1	2	3	4	5	6						
f) A talajba kibocsátott terhelés												
iii. 3 évvel ezelőtt*	1	2	3	4	5	6						
iv. Ma	1	2	3	4	5	6						
h) A vállalat termékeinek környezeti hatásai												
i. 3 évvel ezelőtt*	1	2	3	4	5	6						

ii. Ma	1	2	3	4	5	6
i) A vállalat alapanyagainak toxicitása, egészségügyi és környezeti kockázatai						
i. 3 évvel ezelőtt*	1	2	3	4	5	6
ii. Ma	1	2	3	4	5	6
j) Az alkalmazottak baleseti, egészségügyi kockázatai*						
i. 3 évvel ezelőtt	1	2	3	4	5	6
ii. Ma	1	2	3	4	5	6

☐ A fenti változások háttérében a vállalat által termelt mennyiségben bekövetkezett jelentős változás áll.\*

### 3.2 Hogyan ítéli meg a környezeti innovációk gazdasági hatásait?

- a) Csak a költségeket növelik
- b) Előfordul, hogy hasznot is hoznak
- c) Gyakran jelentős hasznot hoznak a vállalatnak

### 3.3 Mennyire ösztönzik az alábbi csoportok vállalatát környezeti teljesítménye javítására?

	elhanyagolható					nagyon erősen
a) Vevők	1	2	3	4	5	6
b) Beszállítók	1	2	3	4	5	6
c) Versenytársak	1	2	3	4	5	6
d) Civil szervezetek	1	2	3	4	5	6
e) Lakosság	1	2	3	4	5	6
f) Tulajdonosi kör	1	2	3	4	5	6
g) Menedzsment	1	2	3	4	5	6
h) Alkalmazottak	1	2	3	4	5	6
i) Hatóságok, környezetvédelmi szabályozás	1	2	3	4	5	6
j) Állami, EUs környezetvédelmi és innovációs támogatások*	1	2	3	4	5	6

### 3.4 A hatósági szabályozás mennyire ösztönözi a vállalatot a környezeti teljesítmény javítására az alábbi területeken?

	egyáltalán nem					nagyon erősen
a) Az energiahatékonyság javítása	1	2	3	4	5	6
b) A nyersanyag felhasználás						
c) hatékonyságának javítása	1	2	3	4	5	6
d) A keletkező hulladék mennyisége	1	2	3	4	5	6
e) A keletkező hulladék veszélyessége*	1	2	3	4	5	6
f) A levegőbe kibocsátott terhelés	1	2	3	4	5	6





3.13 Mennyire tartja valószínűnek, hogy a következő néhány évben vállalata fokozni fogja környezeti innovációs tevékenységét? Miért?

**Köszönjük, hogy válaszolt kérdéseinkre!**

A válaszadó neve:

e-mail címe:

☐ A kutatás eredményeit kéri elküldeni

## 2. melléklet: A minta és az alapsokaság méret és iparág szerinti összehasonlítása

	alapsokaság	eredeti minta	válaszadás	válaszadási arány
mikro	16877	543	114	21,0%
kis	3044	351	97	27,6%
közepes	833	192	67	34,9%
nagy	283	40	19	47,5%
összesen	21037	1126	297	26,4%

	alapsokaság	eredeti minta	válaszadás	válaszadási arány
elektronika	6809	259	55	21,2%
gépipar	5900	249	74	29,7%
járműipar	809	111	23	20,7%
élelmiszeripar	6339	198	73	36,9%
vegyipar	580	309	72	23,3%
összesen	20437	1126	297	26,4%

## 3. Melléklet: Az elemzés során felhasznált változók összefoglalása

A változó tartalma <sup>22</sup>	A változó neve	Mérési skála	A változó lehetséges értékei
<b>A vállalat általános jellemzői</b>			
A válaszadó pozíciója a vállalatnál	poz kód	nominális	cégvezető/ügyvezető termelési/műszaki vezető környezetvédelmi beosztás egyéb
Iparág	iparág	nominális	vegyipar élelmiszeripar gépipar járműipar elektronika

<sup>22</sup> Csillaggal jelöltem azokat a változókat, amelyek a vegyipari felmérésben nem szerepeltek.

A változó tartalma	A változó neve	Mérési skála	A változó lehetséges értékei
A vállalat alkalmazottainak száma	létszámkat2	ordinális	10 fő alatt 10-49 fő 50-249 fő 250 fő felett
A vállalat árbevétele	árbevkat	ordinális	Kevesebb, mint 15 millió Ft 15-30 millió 30-60 millió 60-100 millió 100-200 millió 200-500 millió 500-1000 millió 1-2,5 milliárd 2,5-5 milliárd 5-8 milliárd 8 milliárd felett
A vállalat mérete (származtatott változó, a létszám és az árbevétel együttes figyelembe vételével)	méret	arány	0-100% (értéke 100%, ha a vállalat mind létszám, mind árbevétel szerint a legfelső kategóriába tartozik)
Milyen piacra termel a vállalat? • hazai • EUs • külső	hazaipiacra eupiacra külsőpiacra	arány	0-100% (a három együttesen 100%)
A vállalat fő vásárlói	fővásárlók	nominális	végso fogyasztók kiskereskedők nagykereskedők/disztribútorok más vállalatok (egy vagy néhány nagy vevő) más vállalatok (nagy számú vevő)
A vállalat termelő berendezéseinek átlagos kora	termelőéves	arány	
A vállalat környezetvédelmi berendezéseinek átlagos kora	kvéves	arány	
<b>Az innovációs tevékenységet jellemző változók</b>			
A vevők mennyire ösztönzik a vállalatot a környezeti teljesítmény javítására	ösztvevő	ordinális	0 – 5; ahol 0=elhanyagolható mértékben, 5=nagyon erősen <sup>23</sup>
Eljárásainak mekkora hányadánál vezetett be a vállalat valamilyen innovációt az elmúlt 3 évben?	eljárásinnov	ordinális	76-100% 51-75% 26-50% 1-25% Semmilyen eljárást érintő innovációt nem vezetünk be
Termékeinek mekkora hányadánál vezetett be a vállalat valamilyen innovációt az elmúlt 3 évben?	termékinnov	ordinális	76-100% 51-75% 26-50% 1-25% Semmilyen terméket érintő környezeti innovációt nem vezetünk be

<sup>23</sup> A kérdőívben eredetileg 1-6 skálák szerepeltek, ezeket az elemzés során az ábrák értelmezésének megkönnyítése érdekében kódoltam át 0-5 skálára

A változó tartalma	A változó neve	Mérési skála	A változó lehetséges értékei
Eljárásainak mekkora hányadánál vezetett be a vállalat valamilyen <i>környezeti</i> innovációt az elmúlt 3 évben?	ekvinnov	ordinális	76-100% 51-75% 26-50% 1-25% Semmilyen eljárást érintő környezeti innovációt nem vezettünk be
Termékeinek mekkora hányadánál vezetett be a vállalat valamilyen <i>környezeti</i> innovációt az elmúlt 3 évben?	tkvinnov	ordinális	76-100% 51-75% 26-50% 1-25% Semmilyen terméket érintő innovációt nem vezettünk be
Az innovációs tevékenység összesített szintje (származtatott változó)	összinnov	ordinális	0-8 (értéke 0, ha a vállalat sem eljárás, sem termékinnovációt nem vezetett be, 8, ha a válasz mindkét vonatkozásban 76-100%)
A környezeti innovációs tevékenység összesített szintje (származtatott változó)	összkvinnov	ordinális	0-8 (értéke 0, ha a vállalat sem környezeti eljárás, sem termékinnovációt nem vezetett be, 8, ha a válasz mindkét vonatkozásban 76-100%)
A környezeti innovációk jelenléte vagy hiánya	összkvinnov3	nominális	0-1 (értéke 0, ha a vállalat sem környezeti eljárás, sem termékinnovációt nem vezetett be, egyéb esetben 1)
<b>A környezeti innovációs tevékenység mozgatórugói</b>			
A környezeti innováció feltételeinek észlelt rendelkezésre állása: <ul style="list-style-type: none"> <li>az erőforráshasználat és a környezeti hatások felmérésének képessége</li> <li>emberi erőforrások</li> <li>a környezeti teljesítmény javítását eredményező megoldások piaci hozzáférhetősége</li> <li>pénzügyi háttér</li> <li>külső (piaci) finanszírozás hozzáférhetősége</li> <li>külső (állami) finanszírozás hozzáférhetősége*</li> </ul>	vanmérés vanember vanmegoldás vansajátpénz vanhitelössz vantámogatás	ordinális	0 – 5; ahol 0=egyáltalán nem 5=teljes mértékben/nagyon könnyen
Az anyagi feltételek (belső pénzügyi erőforrások, piaci finanszírozás) együttes rendelkezésre állása (származtatott változó)	vanpénz	arány	0-100%; értéke 100%, ha a mindkét tényező teljes mértékben rendelkezésre áll
A nem anyagi feltételek (környezet hatások felmérésének képessége, emberi erőforrások, környezetbarát megoldások hozzáférhetősége) együttes rendelkezésre állása (származtatott változó)	vanmindenmás	arány	0-100%; értéke 100%, ha a mindhárom tényező teljes mértékben rendelkezésre áll
A környezeti innovációk gazdasági hatásaival kapcsolatos vélekedés	kvinnovgazdhat	ordinális	Csak a költségeket növelik Előfordul, hogy hasznót is hoznak Gyakran jelentős hasznót hoznak a vállalatnak

A változó tartalma	A változó neve	Mérési skála	A változó lehetséges értékei
<p>A különböző érintettek mennyire ösztönzik a vállalatot a környezeti teljesítmény javítására:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vevők</li> <li>• beszállítók</li> <li>• versenytársak</li> <li>• tulajdonosok</li> <li>• menedzsment</li> <li>• alkalmazottak</li> <li>• civil szervezetek</li> <li>• lakosság</li> <li>• hatóságok, környezetvédelmi szabályozás</li> <li>• állami, EUs környezetvédelmi és innovációs támogatások*</li> </ul>	<p>ösztvevő ösztbeszállító ösztversenytárs öszttulaj ösztmenedzs ösztalkalm ösztcivil ösztlakos ösztthatóság ösztámogat</p>	ordinális	0 – 5; ahol 0=elhanyagolható mértékben, 5=nagyon erősen (a keresztátlás elemzéshez esetenként a cellák várható elemszámának növelése érdekében redukált skálát használtam)
A belső érintettek (menedzsment, tulajdonosok, alkalmazottak) együttes ösztönző ereje (származtatott változó)	ösztbelső	arány	0-100%; értéke 100%, ha a vállalatot mindhárom tényező maximális mértékben ösztönzi
A piaci érintettek (vevők, beszállítók, versenytársak) együttes ösztönző ereje (származtatott változó)	ösztpiac	arány	0-100%; értéke 100%, ha a vállalatot mindhárom tényező maximális mértékben ösztönzi
A civil szervezetek és a lakosság együttes ösztönző ereje (származtatott változó)	ösztcivilak	arány	0-100%; értéke 100%, ha a vállalatot mindkét tényező maximális mértékben ösztönzi
<p>A hatósági szabályozás mennyire ösztönözi a vállalatot a környezeti teljesítmény javítására az alábbi területeken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• az energiahatékonyság javítása</li> <li>• a nyersanyagfelhasználás hatékonyságának javítása</li> <li>• a keletkező hulladék mennyisége</li> <li>• a keletkező hulladék veszélyessége*</li> <li>• a levegőbe kibocsátott terhelés</li> <li>• a vízbe kibocsátott terhelés</li> <li>• a talajba kibocsátott terhelés</li> <li>• a vállalat termékeinek környezeti hatásai</li> <li>• a vállalat alapanyagainak toxicitása, egészségügyi és környezeti kockázatai</li> <li>• az alkalmazottak baleseti, egészségügyi kockázatai*</li> </ul>	<p>szabenergia szabnyersanyag szabhullmenny szabhullvesz szablevegő szabvíz szabtalaj szabtermék szabalapanyag szabalkalm</p>	ordinális	0 – 5; ahol 0=elhanyagolható mértékben, 5=nagyon erősen (a keresztátlás elemzéshez esetenként a cellák várható elemszámának növelése érdekében redukált skálát használtam)
A hatósági szabályozás összesített ösztönző ereje (származtatott változó)	szabössz	arány	0-100%; értéke 100%, ha a vállalatot a hatósági szabályozás valamennyi dimenzió mentén a maximális mértékben ösztönzi

A változó tartalma	A változó neve	Mérési skála	A változó lehetséges értékei
<p>Hogyan ítéli meg a vállalat környezeti hatásait (a felsorolt területeken, 3 évvel ezelőtt, illetve ma)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a vállalat energiafelhasználása</li> <li>a vállalat nyersanyagfelhasználása</li> <li>a keletkező hulladék mennyisége</li> <li>a keletkező hulladék veszélyessége</li> <li>a levegőbe kibocsátott terhelés</li> <li>a vízbe kibocsátott terhelés</li> <li>a talajba kibocsátott terhelés</li> <li>a vállalat termékeinek környezeti hatásai</li> <li>a vállalat alapanyagainak toxicitása, egészségügyi és környezeti kockázatai</li> <li>az alkalmazottak baleseti, egészségügyi kockázatai*</li> </ul>	khvoltage khmaenergia khvoltageanyag khmanyersanyag khvoltagehulladék khmahulladék khvoltagevesz khmahulladék khvoltagevegő khmalevegő khvoltagevíz khmavíz khvoltagetalaj khmatalaj khvoltagetermék khmatermék khvoltagealapanyag khmaalapanyag khvoltagealkalmazott khmaalalkalmazott	ordinális	0 – 5; ahol 0=elhanyagolható, 5=nagyon jelentős (a keresztábrás elemzéshez esetenként a cellák várható elemszámának növelése érdekében redukált skálát használtam)
A környezeti hatások változása mögött a termelt mennyiségben bekövetkezett jelentős változás áll	termelésvált	nominális	igen nem
A hulladék veszélyessége, a levegő-, víz- és talajterhelés, valamint a termékek és az alkalmazottak terén jelentkező környezeti hatások összessége (származtatott változó)	khterhelés	arány	0-100%; értéke 100%, ha a vállalat mindegyik vonatkozásban nagyon jelentősnek tartja környezeti hatásait
Az energia- és nyersanyagfelhasználás, valamint a keletkező hulladék mennyisége terén jelentkező környezeti hatások összessége (származtatott változó)	khmért	arány	0-100%; értéke 100%, ha a vállalat mindegyik vonatkozásban nagyon jelentősnek tartja környezeti hatásait
<p>Véleménye szerint mire lenne szükség, illetve milyen helyzetnek kellene fennállnia ahhoz, hogy a vállalat a jelenleginél nagyobb mértékben foglalkozzon környezeti innovációk bevezetésével? (szöveges válaszok alapján létrehozott kódok)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>most is megteszük a maximumot</li> <li>betartjuk az előírásokat, nem szennyezzük</li> <li>jobb pénzügyi helyzet</li> <li>támogatás, jobb pályázati lehetőségek</li> <li>konstruktív állami hozzáállás, kiszámíthatóság, kevesebb bürokrácia</li> <li>hatósági kényszer</li> <li>piaci nyomás</li> <li>egyéb</li> </ul>	kellmostis kellnemszenyez kellpénz kelltámogatás kelljobbszab kellkényszer kellpiac kellegyb	nominális	említette nem említette
<b>A konkrét innovációkkal kapcsolatos változók</b>			
Az innováció alaptípusa	ialap	nominális	csővégi megelőző termék

A változó tartalma	A változó neve	Mérési skála	A változó lehetséges értékei
Az innováció részletes típusa (szöveges válaszok alapján létrehozott kódok)	irészletes	nominális	csővégi: vízszennyezés csökkentése, levegőszennyezés csökkentése, szelektív hulladékgyűjtés, hulladék ártalmatlanítás, rendkívüli szennyezések elkerülése, zajszennyezés csökkentése megelőző: hatékonyabb nyersanyagfelhasználás, hatékonyabb energiafelhasználás, hulladékok újrafelhasználása, környezetbarátabb alapanyagok használata, általános hatékonyságjavítás, megújuló energia használata
Az innováció bevezetésének okai (szöveges válaszok alapján létrehozott kódok): <ul style="list-style-type: none"> <li>• hatósági szabályozás</li> <li>• költségcsökkentés</li> <li>• piaci előny szerzése</li> <li>• a környezet védelme</li> <li>• az alkalmazottak egészségének védelme</li> <li>• egyéb</li> </ul>	imotivjogszab imotivköltség imotivpiac imotivkörny imotivmunkás imotivegyéb	nominális	említette nem említette
Az innováció újdonsági foka	iúj	nominális	teljesen új, más vállalat által még nem használt megoldás  a piacon már megjelent, de még nem elterjedt megoldás  a piacon már elterjedt megoldás, mely a vállalat szempontjából újszerű
Az innováció finanszírozásának forrásai: <ul style="list-style-type: none"> <li>• belső forrás</li> <li>• hitel</li> <li>• támogatás</li> <li>• egyéb</li> </ul>	ifinbelső ifinhitel ifintám ifinegyéb	arány	0-100%
Az innováció megtérülési ideje	imegtérül	nominális	azonnal megtérült 1-3 éven belül térül(t) meg hosszabb távon térül(t) meg várhatóan nem térül meg nem tudom

A változó tartalma	A változó neve	Mérési skála	A változó lehetséges értékei
<p>Az innováció hatása a környezeti teljesítményre a különböző dimenziókban:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• az adott folyamat energiahatékonyasága</li> <li>• a nyersanyagfelhasználás hatékonysága</li> <li>• a keletkező hulladék mennyisége</li> <li>• a keletkező hulladék veszélyessége</li> <li>• a levegőbe kibocsátott terhelés</li> <li>• a vízbe kibocsátott terhelés</li> <li>• a talajba kibocsátott terhelés</li> <li>• a vállalat termékeinek környezeti hatásai</li> <li>• a vállalat alapanyagainak toxicitása, egészségügyi és környezeti kockázatai</li> <li>• az alkalmazottak baleseti, egészségügyi kockázatai*</li> </ul>	<p>ikvenergia ikvnyersanyag ikvhullmenny ikvhullvesz ikvlevegő ikvvíz ikvtalaj ikvtermtox ikvalaptox ikvalkalm</p>	ordinális	<p>nagy mértékben csökkent csökkent nem változott nőtt nagy mértékben nőtt nem releváns nem tudom/nem kísérjük figyelemmel</p> <p>(az elemzés során az utóbbi két válaszlehetőséget hiányzó értékekre cseréltem, az energia és a nyersanyagfelhasználás vonatkozásában pedig megfordítottam a skála értékeit)</p>

#### 4. Melléklet: Az általános és a környezeti innovációs tevékenység intenzitásának összefüggése

eljárásinnov3 \* ekvinnov3 Crosstabulation

			ekvinnov3			Total
			nem volt ilyen	1-50%	50-100	
eljárásinnov3	nem volt ilyen	Count	34	6	0	40
		% within eljárásinnov3	85,0%	15,0%	,0%	100,0%
	1-50%	Count	36	87	5	128
		% within eljárásinnov3	28,1%	68,0%	3,9%	100,0%
	50-100	Count	14	27	36	77
		% within eljárásinnov3	18,2%	35,1%	46,8%	100,0%
Total	Count	84	120	41	245	
	% within eljárásinnov3	34,3%	49,0%	16,7%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	119,887 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	113,904	4	,000
Linear-by-Linear Association	72,823	1	,000
N of Valid Cases	245		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,69.



### Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,700	,000
	Cramer's V	,495	,000
N of Valid Cases		245	

### termékinnov3 \* tkvinnov3 Crosstabulation

			tkvinnov3			Total
			nem volt ilyen	1-50%	50-100	
termékinnov3	nem volt ilyen	Count	47	4	0	51
		% within termékinnov3	92,2%	7,8%	,0%	100,0%
	1-50%	Count	51	56	1	108
		% within termékinnov3	47,2%	51,9%	,9%	100,0%
	50-100	Count	22	20	44	86
		% within termékinnov3	25,6%	23,3%	51,2%	100,0%
	Total	Count	120	80	45	245
		% within termékinnov3	49,0%	32,7%	18,4%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	130,837 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	138,094	4	,000
Linear-by-Linear Association	82,694	1	,000
N of Valid Cases	245		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,37.

### Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,731	,000
	Cramer's V	,517	,000
N of Valid Cases		245	

### Report

deltainnov

létszámkat2	Mean	N	Std. Deviation
10 alatt	2,0353	85	2,34240
10-49	1,8615	65	1,80171
50-250	1,1837	49	1,42410
250 felett	,7778	9	1,09291
Total	1,7260	208	1,97494

**5. Melléklet: Az általános és a környezeti innovációs tevékenység közötti különbség a vállalat méretének függvényében**

**ANOVA Table**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
deltainnov * létszámkat2	Between Groups (Combined)	31,829	3	10,610	2,791	,042
	Within Groups	775,550	204	3,802		
	Total	807,380	207			

**6. Melléklet: A különböző jellegű környezeti innovációk megtérülési ideje**

**i1részletes \* i1megtérül Crosstabulation**

			i1megtérül					Total
			azonnal megtérül(t)	1-3 év alatt térül(t) meg	hosszabb távon térül(t) meg	várhatóan nem térül meg	nem tudom	
i1részletes	vízszennyezés csökkentése	Count % within i1részletes	1 5,3%	6 31,6%	6 31,6%	6 31,6%	0 ,0%	19 100,0%
	levegőszennyezés csökkentése	Count % within i1részletes	1 4,3%	4 17,4%	13 56,5%	5 21,7%	0 ,0%	23 100,0%
	szelektív hulladékgyűjtés, hulladék ártalmatlanítás	Count % within i1részletes	5 35,7%	2 14,3%	3 21,4%	4 28,6%	0 ,0%	14 100,0%
	rendkívüli szennyezések elkerülése	Count % within i1részletes	0 ,0%	1 20,0%	2 40,0%	2 40,0%	0 ,0%	5 100,0%
	zajszennyezés csökkentése	Count % within i1részletes	1 25,0%	1 25,0%	1 25,0%	1 25,0%	0 ,0%	4 100,0%
	hatékonyabb nyersanyagfelhasználás	Count % within i1részletes	7 36,8%	6 31,6%	5 26,3%	0 ,0%	1 5,3%	19 100,0%
	hatékonyabb energiafelhasználás	Count % within i1részletes	9 17,0%	16 30,2%	28 52,8%	0 ,0%	0 ,0%	53 100,0%
	hulladékok újrahasznosítása	Count % within i1részletes	5 33,3%	5 33,3%	4 26,7%	1 6,7%	0 ,0%	15 100,0%
	környezetbarátabb anyagok használata	Count % within i1részletes	10 47,6%	5 23,8%	2 9,5%	3 14,3%	1 4,8%	21 100,0%
	általános hatékonyságjavítás	Count % within i1részletes	5 10,9%	21 45,7%	20 43,5%	0 ,0%	0 ,0%	46 100,0%
	megújuló energia használata	Count % within i1részletes	0 ,0%	0 ,0%	3 100,0%	0 ,0%	0 ,0%	3 100,0%
	új, környezetbarát termék bevezetése	Count % within i1részletes	5 17,2%	15 51,7%	7 24,1%	0 ,0%	2 6,9%	29 100,0%
	meglévő termék környezeti hatásainak csökkentése	Count % within i1részletes	4 19,0%	10 47,6%	4 19,0%	0 ,0%	3 14,3%	21 100,0%
Total		Count % within i1részletes	53 19,5%	92 33,8%	98 36,0%	22 8,1%	7 2,6%	272 100,0%

## 7. Melléklet: A környezeti innovációk típusa és újdonsági foka

i1alap \* i1új Crosstabulation

		i1új			Total
		teljesen új, más vállalat által még nem használt megoldás	a piacon már megjelent, de még nem széles körben elterjedt újítás	a piacon már elterjedt újítás, mely a vállalat szempontjából újszerű	
i1alap csővégi megelőző termékinnováció	Count	7	13	49	69
	% within i1alap	10,1%	18,8%	71,0%	100,0%
	Count	24	51	85	160
megelőző termékinnováció	% within i1alap	15,0%	31,9%	53,1%	100,0%
	Count	24	15	12	51
	% within i1alap	47,1%	29,4%	23,5%	100,0%
Total	Count	55	79	146	280
	% within i1alap	19,6%	28,2%	52,1%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	40,125 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	37,280	4	,000
Linear-by-Linear Association	31,750	1	,000
N of Valid Cases	280		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,02.

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,379	,000
	Cramer's V	,268	,000
N of Valid Cases		280	

## 8. Melléklet: A környezeti innovációk típusa méret és iparág szerint

**Crosstab**

		í1alap			Total
		csővégi	megelőző	termékinnováció	
létszámkat2 10 alatt	Count	16	28	23	67
	% within létszámkat2	23,9%	41,8%	34,3%	100,0%
10-49	Count	22	56	12	90
	% within létszámkat2	24,4%	62,2%	13,3%	100,0%
50-250	Count	24	56	11	91
	% within létszámkat2	26,4%	61,5%	12,1%	100,0%
250 felett	Count	7	20	8	35
	% within létszámkat2	20,0%	57,1%	22,9%	100,0%
Total	Count	69	160	54	283
	% within létszámkat2	24,4%	56,5%	19,1%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	16,242 <sup>a</sup>	6	,013
Likelihood Ratio	15,430	6	,017
Linear-by-Linear Association	1,466	1	,226
N of Valid Cases	283		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,68.

**Crosstab**

		í1alap			Total
		csővégi	megelőző	termékinnováció	
iparág elektronika	Count	7	27	25	59
	% within iparág	11,9%	45,8%	42,4%	100,0%
élelmiszer	Count	15	35	5	55
	% within iparág	27,3%	63,6%	9,1%	100,0%
gép	Count	15	37	11	63
	% within iparág	23,8%	58,7%	17,5%	100,0%
jármű	Count	3	21	3	27
	% within iparág	11,1%	77,8%	11,1%	100,0%
vegypár	Count	29	40	10	79
	% within iparág	36,7%	50,6%	12,7%	100,0%
Total	Count	69	160	54	283
	% within iparág	24,4%	56,5%	19,1%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	37,604 <sup>a</sup>	8	,000
Likelihood Ratio	34,905	8	,000
N of Valid Cases	283		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,15.

## 9. Melléklet: A környezeti innovációk újdonsági foka méret és iparág szerint

**Crosstab**

		Új			Total
		teljesen új, más vállalat által még nem használt megoldás	a piacon már megjelent, de még nem széles körben elterjedt újítás	a piacon már elterjedt újítás, mely a vállalat szempontjából újszerű	
létszámkat2	10 alatt	Count 16 % within létszámkat2 24,6%	Count 24 % within létszámkat2 36,9%	Count 25 % within létszámkat2 38,5%	65 100,0%
	10-49	Count 16 % within létszámkat2 17,8%	Count 19 % within létszámkat2 21,1%	Count 55 % within létszámkat2 61,1%	90 100,0%
	50-250	Count 12 % within létszámkat2 13,3%	Count 26 % within létszámkat2 28,9%	Count 52 % within létszámkat2 57,8%	90 100,0%
	250 felett	Count 11 % within létszámkat2 31,4%	Count 10 % within létszámkat2 28,6%	Count 14 % within létszámkat2 40,0%	35 100,0%
Total		Count 55 % within létszámkat2 19,6%	Count 79 % within létszámkat2 28,2%	Count 146 % within létszámkat2 52,1%	280 100,0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13,909 <sup>a</sup>	6	,031
Likelihood Ratio	13,932	6	,030
Linear-by-Linear Association	,232	1	,630
N of Valid Cases	280		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,88.

Crosstab

		i1 új			Total
		teljesen új, más vállalat által még nem használt megoldás	a piacon már megjelent, de még nem széles körben elterjedt újítás	a piacon már elterjedt újítás, mely a vállalat szempontjából újszerű	
iparág elektronika	Count	23	14	19	56
	% within iparág	41,1%	25,0%	33,9%	100,0%
élelmiszer	Count	5	16	34	55
	% within iparág	9,1%	29,1%	61,8%	100,0%
gép	Count	10	20	33	63
	% within iparág	15,9%	31,7%	52,4%	100,0%
jármű	Count	2	13	12	27
	% within iparág	7,4%	48,1%	44,4%	100,0%
vegyipar	Count	15	16	48	79
	% within iparág	19,0%	20,3%	60,8%	100,0%
Total	Count	55	79	146	280
	% within iparág	19,6%	28,2%	52,1%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	30,798 <sup>a</sup>	8	,000
Likelihood Ratio	29,035	8	,000
N of Valid Cases	280		

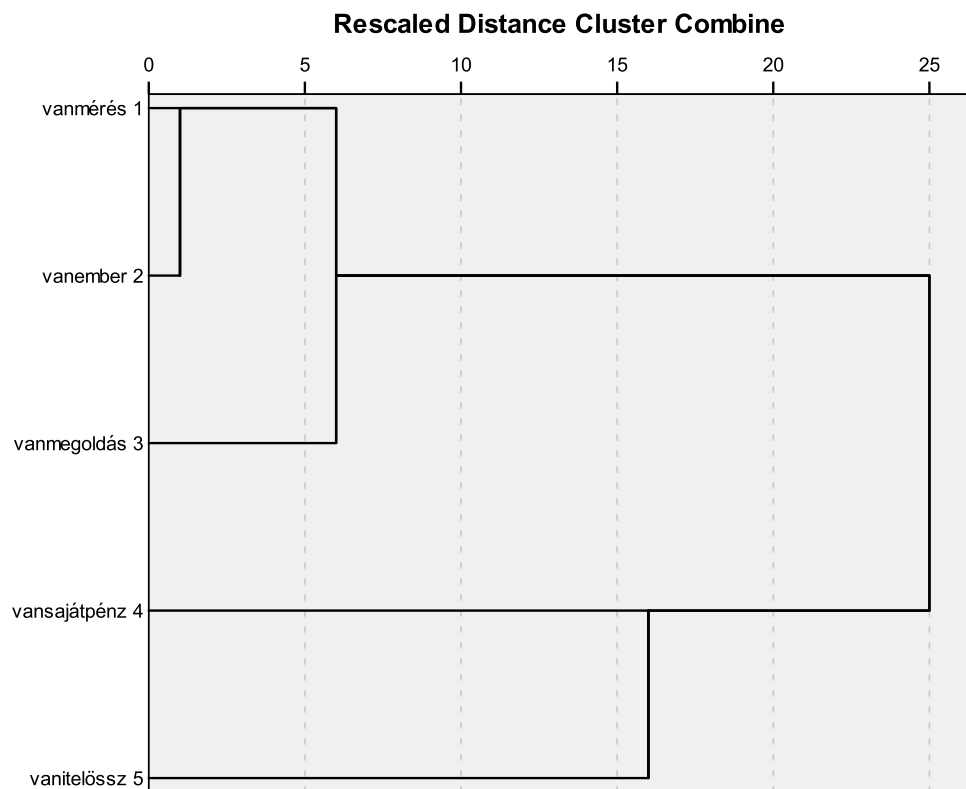
a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,30.

**10. Melléklet: A környezeti innovációhoz szükséges erőforrásokkal és képességekkel kapcsolatos változók klaszterelemzése**

**Agglomeration Schedule**

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	1	2	12,536	0	0	2
2	1	3	13,592	1	0	4
3	4	5	15,361	0	0	4
4	1	4	16,961	2	3	0

**Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)**



**11. Melléklet: Az erőforrások és képességek és a környezeti innovációs tevékenység összefüggése (egyszerűen illetve a vállalatméret kiszűrésével)**

**Correlations**

		összkvinnov	vanpénz	vanmindenmás	vanössz
összkvinnov	Pearson Correlation	1	,278**	,236**	,320**
	Sig. (1-tailed)		,000	,000	,000
	N	289	281	282	276
vanpénz	Pearson Correlation	,278**	1	,300**	,730**
	Sig. (1-tailed)	,000		,000	,000
	N	281	288	283	283
vanmindenmás	Pearson Correlation	,236**	,300**	1	,871**
	Sig. (1-tailed)	,000	,000		,000
	N	282	283	290	283
vanössz	Pearson Correlation	,320**	,730**	,871**	1
	Sig. (1-tailed)	,000	,000	,000	
	N	276	283	283	283

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

**Correlations**

Control Variables			összkvinnov	vanpénz	vanmindenmás	vanössz
méret	összkvinnov	Correlation	1,000	,175	,204	,240
		Significance (1-tailed)	.	,002	,000	,000
		df	0	269	269	269
vanpénz		Correlation	,175	1,000	,250	,689
		Significance (1-tailed)	,002	.	,000	,000
		df	269	0	269	269
vanmindenmás		Correlation	,204	,250	1,000	,874
		Significance (1-tailed)	,000	,000	.	,000
		df	269	269	0	269
vanössz		Correlation	,240	,689	,874	1,000
		Significance (1-tailed)	,000	,000	,000	.
		df	269	269	269	0



**12. Melléklet: A környezeti innovációk gazdasági hatásával kapcsolatos vélekedések és az innovációs tevékenység összefüggése**

**Crosstab**

			ekvinnov3			Total
			nem volt ilyen	1-50%	50-100	
kvinnovgazdhat	csak a költségeket növelik	Count % within kvinnovgazdhat	37 80,4%	8 17,4%	1 2,2%	46 100,0%
	előfordul, hogy hasznat is hoznak	Count % within kvinnovgazdhat	35 32,4%	60 55,6%	13 12,0%	108 100,0%
	gyakran jelentős hasznat hoznak a vállalatnak	Count % within kvinnovgazdhat	10 18,9%	28 52,8%	15 28,3%	53 100,0%
Total		Count % within kvinnovgazdhat	82 39,6%	96 46,4%	29 14,0%	207 100,0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	49,923 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	50,219	4	,000
Linear-by-Linear Association	39,202	1	,000
N of Valid Cases	207		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,44.

**Crosstab**

			tkvinnov3			Total
			nem volt ilyen	1-50%	50-100	
kvinnovgazdhat	csak a költségeket növelik	Count % within kvinnovgazdhat	37 80,4%	8 17,4%	1 2,2%	46 100,0%
	előfordul, hogy hasznat is hoznak	Count % within kvinnovgazdhat	57 52,3%	38 34,9%	14 12,8%	109 100,0%
	gyakran jelentős hasznat hoznak a vállalatnak	Count % within kvinnovgazdhat	18 34,6%	16 30,8%	18 34,6%	52 100,0%
Total		Count % within kvinnovgazdhat	112 54,1%	62 30,0%	33 15,9%	207 100,0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	30,422 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	30,956	4	,000
Linear-by-Linear Association	26,881	1	,000
N of Valid Cases	207		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,33.

### 13. Melléklet: A vállalatok fő vásárlói iparáganként, és a vásárlók hatása a vevői ösztönzés erejére

#### iparág \* fővásárlók Crosstabulation

		fővásárlók					Total
		végző fogyasztók	kiskereskedők	nagykereskedők, disztribútorok	más vállalatok (egy vagy néhány nagy vevő)	más vállalatok (nagyszámú vevő)	
iparág	elektronika	Count 10 % within iparág 18,2%	Count 1 % within iparág 1,8%	Count 11 % within iparág 20,0%	Count 25 % within iparág 45,5%	Count 8 % within iparág 14,5%	Count 55 % within iparág 100,0%
	élelmiszer	Count 23 % within iparág 31,5%	Count 17 % within iparág 23,3%	Count 26 % within iparág 35,6%	Count 3 % within iparág 4,1%	Count 4 % within iparág 5,5%	Count 73 % within iparág 100,0%
	gép	Count 17 % within iparág 23,0%	Count 2 % within iparág 2,7%	Count 9 % within iparág 12,2%	Count 31 % within iparág 41,9%	Count 15 % within iparág 20,3%	Count 74 % within iparág 100,0%
	jármű	Count 3 % within iparág 13,0%	Count 1 % within iparág 4,3%	Count 3 % within iparág 13,0%	Count 12 % within iparág 52,2%	Count 4 % within iparág 17,4%	Count 23 % within iparág 100,0%
	vegyipar	Count 19 % within iparág 26,8%	Count 3 % within iparág 4,2%	Count 33 % within iparág 46,5%	Count 16 % within iparág 22,5%	Count 0 % within iparág ,0%	Count 71 % within iparág 100,0%
Total		Count 72 % within iparág 24,3%	Count 24 % within iparág 8,1%	Count 82 % within iparág 27,7%	Count 87 % within iparág 29,4%	Count 31 % within iparág 10,5%	Count 296 % within iparág 100,0%

#### Report

ösztvevő

fővásárlók	Mean	N	Std. Deviation
végző fogyasztók	1,57	72	1,806
kiskereskedők	1,50	24	1,978
nagykereskedők, disztribútorok	1,68	82	1,798
más vállalatok (egy vagy néhány nagy vevő)	2,21	86	1,898
más vállalatok (nagyszámú vevő)	2,10	31	2,103
Total	1,84	295	1,886

### Group Statistics

fővásárlók	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ősztevő _ >= 4	117	2,18	1,946	,180
< 4	178	1,61	1,817	,136

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ősztevő	Equal variances assumed	2,326	,128	2,550	293	,011	,567	,222	,129	1,005
	Equal variances not assumed			2,514	236,199	,013	,567	,226	,123	1,012

### piac \* ősztevő3 Crosstabulation

			ősztevő3			Total
			0-1	2-3	4-5	
piac	csak hazai	Count	63	20	21	104
		% within piac	60,6%	19,2%	20,2%	100,0%
	főként hazai	Count	45	20	24	89
		% within piac	50,6%	22,5%	27,0%	100,0%
	főként EU	Count	34	13	23	70
		% within piac	48,6%	18,6%	32,9%	100,0%
	főként külső	Count	4	5	0	9
		% within piac	44,4%	55,6%	,0%	100,0%
	vegyes	Count	9	6	9	24
		% within piac	37,5%	25,0%	37,5%	100,0%
Total	Count	155	64	77	296	
	% within piac	52,4%	21,6%	26,0%	100,0%	

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	14,438 <sup>a</sup>	8	,071
Likelihood Ratio	15,261	8	,054
Linear-by-Linear Association	4,788	1	,029
N of Valid Cases	296		

a. 3 cells (20,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,95.

**14. Melléklet: A hatósági szabályozás ösztönző ereje a különböző területeken  
iparáganként és méretkategóriánként**

**Report**

iparág		szabenergia	szabnyersanyag	szabhullmenny	szabhullvesz	szablevegő	szabvíz	szabtalaj	szabtermék	szabalapanyag	szabalkalm
elektronika	Mean	1,07	1,02	1,64	1,74	1,45	,98	,81	1,14	1,07	1,86
	N	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
	Std. Deviation	1,568	1,522	1,805	1,875	1,837	1,615	1,418	1,458	1,351	1,719
élelmiszer	Mean	1,51	1,41	1,82	1,33	1,43	1,43	1,06	1,53	1,14	2,43
	N	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
	Std. Deviation	1,839	1,731	1,799	1,807	1,791	1,969	1,663	1,733	1,768	1,744
gép	Mean	1,12	1,13	1,70	1,90	1,60	,97	,80	1,22	1,12	2,65
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	Std. Deviation	1,585	1,620	1,629	1,848	1,924	1,677	1,560	1,668	1,678	1,725
jármű	Mean	1,39	1,33	1,56	1,33	1,17	1,00	,78	,83	1,28	1,89
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	Std. Deviation	1,685	1,715	1,756	1,645	1,978	1,940	1,801	1,339	1,965	1,844
vegyipar	Mean	1,30	1,43	2,23	1,00	2,04	2,04	1,76	2,21	2,13	1,00
	N	47	47	47	5	47	46	46	47	47	5
	Std. Deviation	1,531	1,729	1,936	1,414	2,105	2,108	2,068	2,116	1,952	1,732
Total	Mean	1,26	1,25	1,82	1,61	1,59	1,31	1,07	1,46	1,35	2,27
	N	216	216	216	174	216	215	215	216	216	174
	Std. Deviation	1,633	1,652	1,781	1,814	1,924	1,887	1,725	1,770	1,764	1,767

**ANOVA Table**

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
szabenergia * iparág	Between Groups	(Combined)	6,160	4	1,540	,573	,683
	Within Groups		567,322	211	2,689		
	Total		573,481	215			
szabnyersanyag * iparág	Between Groups	(Combined)	5,760	4	1,440	,523	,719
	Within Groups		581,236	211	2,755		
	Total		586,995	215			
szabhullmenny * iparág	Between Groups	(Combined)	11,499	4	2,875	,905	,462
	Within Groups		670,460	211	3,178		
	Total		681,958	215			
szabhullvesz * iparág	Between Groups	(Combined)	12,907	4	3,227	,980	,420
	Within Groups		556,295	169	3,292		
	Total		569,201	173			
szablevegő * iparág	Between Groups	(Combined)	14,928	4	3,732	1,008	,404
	Within Groups		781,220	211	3,702		
	Total		796,148	215			
szabvíz * iparág	Between Groups	(Combined)	38,917	4	9,729	2,827	,026
	Within Groups		722,823	210	3,442		
	Total		761,740	214			
szabtalaj * iparág	Between Groups	(Combined)	30,715	4	7,679	2,659	,034
	Within Groups		606,373	210	2,887		
	Total		637,088	214			
szabtermék * iparág	Between Groups	(Combined)	41,722	4	10,431	3,483	,009
	Within Groups		631,903	211	2,995		
	Total		673,625	215			
szabalapanyag * iparág	Between Groups	(Combined)	37,144	4	9,286	3,101	,017
	Within Groups		631,814	211	2,994		
	Total		668,958	215			
szabalkalm * iparág	Between Groups	(Combined)	27,734	4	6,933	2,286	,062
	Within Groups		512,571	169	3,033		
	Total		540,305	173			

**Report**

létszámkat2		szabenergia	szabnyersanya g	szabhullmenny	szabhullvesz	szablevegő	szabvíz	szabtalaj	szabtermék	szabalapanyag	szabalkalm
10 alatt	Mean	,84	,99	1,41	1,41	1,03	,74	,72	,99	,94	1,85
	N	88	88	88	79	88	88	88	88	88	79
	Std. Deviation	1,461	1,505	1,699	1,780	1,718	1,497	1,485	1,497	1,504	1,747
10-49	Mean	1,39	1,23	2,00	1,54	1,45	1,26	,96	1,75	1,49	2,19
	N	69	69	69	52	69	69	69	69	69	52
	Std. Deviation	1,717	1,733	1,823	1,720	1,843	1,899	1,675	1,913	1,828	1,692
50-250	Mean	1,65	1,55	2,16	1,91	2,59	2,17	1,65	1,67	1,55	3,14
	N	49	49	49	35	49	48	48	49	49	35
	Std. Deviation	1,653	1,696	1,688	1,915	1,892	2,046	1,885	1,784	1,838	1,537
250 felett	Mean	2,10	2,30	2,50	2,87	2,60	2,50	2,10	2,50	2,90	3,13
	N	10	10	10	8	10	10	10	10	10	8
	Std. Deviation	1,663	1,703	2,121	1,959	2,319	2,273	2,331	2,068	2,132	2,031
Total	Mean	1,26	1,25	1,82	1,61	1,59	1,31	1,07	1,46	1,35	2,27
	N	216	216	216	174	216	215	215	216	216	174
	Std. Deviation	1,633	1,652	1,781	1,814	1,924	1,887	1,725	1,770	1,764	1,767

**ANOVA Table**

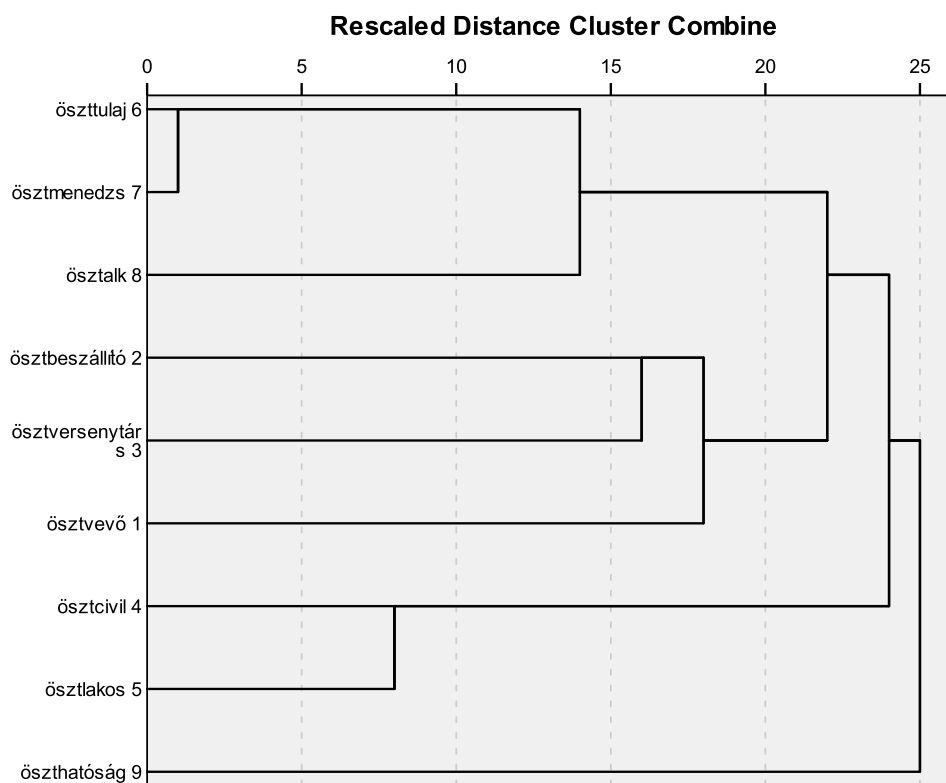
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
szabenergia * létszámkat2	Between Groups	31,272	3	10,424	4,076	,008
	Within Groups	542,210	212	2,558		
	Total	573,481	215			
szabnyersanyag * létszámkat2	Between Groups	21,494	3	7,165	2,686	,048
	Within Groups	565,501	212	2,667		
	Total	586,995	215			
szabhullmenny * létszámkat2	Between Groups	27,492	3	9,164	2,968	,033
	Within Groups	654,467	212	3,087		
	Total	681,958	215			
szabhullvesz * létszámkat2	Between Groups	19,622	3	6,541	2,023	,113
	Within Groups	549,579	170	3,233		
	Total	569,201	173			
szablevegő * létszámkat2	Between Groups	87,941	3	29,314	8,775	,000
	Within Groups	708,207	212	3,341		
	Total	796,148	215			
szabvíz * létszámkat2	Between Groups	78,280	3	26,093	8,056	,000
	Within Groups	683,460	211	3,239		
	Total	761,740	214			
szabtalaj * létszámkat2	Between Groups	38,442	3	12,814	4,516	,004
	Within Groups	598,646	211	2,837		
	Total	637,088	214			
szabtermék * létszámkat2	Between Groups	38,549	3	12,850	4,289	,006
	Within Groups	635,076	212	2,996		
	Total	673,625	215			
szabalapanyag * létszámkat2	Between Groups	41,974	3	13,991	4,731	,003
	Within Groups	626,985	212	2,957		
	Total	668,958	215			
szabalkalm * létszámkat2	Between Groups	46,890	3	15,630	5,385	,001
	Within Groups	493,415	170	2,902		
	Total	540,305	173			

## 15. Melléklet: A vállalat érintettjeinek ösztönző erejével kapcsolatos változók klaszterelemzése

**Agglomeration Schedule**

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	6	7	8,984	0	0	3
2	4	5	11,653	0	0	7
3	6	8	13,631	1	0	6
4	2	3	14,395	0	0	5
5	1	2	15,348	0	4	6
6	1	6	16,805	5	3	7
7	1	4	17,214	6	2	8
8	1	9	17,878	7	0	0

**Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)**



**16. Melléklet: Az érintettek csoportjainak ösztönző ereje és a környezeti innovációs tevékenység összefüggése (egyszerűen illetve a vállalatméret kiszűrésével)**

Correlations		összskvinov	ösztpiac	ösztbelső	ösztcivlak	szabössz	ösztössz
összskvinov	Pearson	1	,305	,379	,258	,339	,394
	Correlation						
	Sig. (1-tailed)		,000	,000	,000	,000	,000
	N	289	286	288	287	287	286
ösztpiac	Pearson	,305	1	,549	,374	,378	,814
	Correlation						
	Sig. (1-tailed)	,000		,000	,000	,000	,000
	N	286	294	294	294	292	294
ösztbelső	Pearson	,379	,549	1	,389	,400	,854
	Correlation						
	Sig. (1-tailed)	,000	,000		,000	,000	,000
	N	288	294	296	295	294	294
ösztcivlak	Pearson	,258	,374	,389	1	,464	,659
	Correlation						
	Sig. (1-tailed)	,000	,000	,000		,000	,000
	N	287	294	295	295	293	294
szabössz	Pearson	,339	,378	,400	,464	1	,542
	Correlation						
	Sig. (1-tailed)	,000	,000	,000	,000		,000
	N	287	292	294	293	295	292
ösztössz	Pearson	,394	,814	,854	,659	,542	1
	Correlation						
	Sig. (1-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	286	294	294	294	292	294

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

Control Variables			Correlations					
			összskvinov	ösztpiac	ösztbelső	ösztcivlak	szabössz	ösztössz
méret	összskvinov	Correlation	1,000	,270	,302	,177	,267	,315
		Significance (1-tailed)	.	,000	,000	,001	,000	,000
		df	0	277	277	277	277	277
	ösztpiac	Correlation	,270	1,000	,534	,359	,349	,826
		Significance (1-tailed)	,000	.	,000	,000	,000	,000
		df	277	0	277	277	277	277
	ösztbelső	Correlation	,302	,534	1,000	,324	,335	,834
		Significance (1-tailed)	,000	,000	.	,000	,000	,000
		df	277	277	0	277	277	277
	ösztcivlak	Correlation	,177	,359	,324	1,000	,411	,622
		Significance (1-tailed)	,001	,000	,000	.	,000	,000
		df	277	277	277	0	277	277
	szabössz	Correlation	,267	,349	,335	,411	1,000	,487
		Significance (1-tailed)	,000	,000	,000	,000	.	,000
		df	277	277	277	277	0	277
	ösztössz	Correlation	,315	,826	,834	,622	,487	1,000
		Significance (1-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	.
		df	277	277	277	277	277	0

**17. Melléklet: A vállalatok környezeti hatásainak változása a vizsgált időszak alatt**

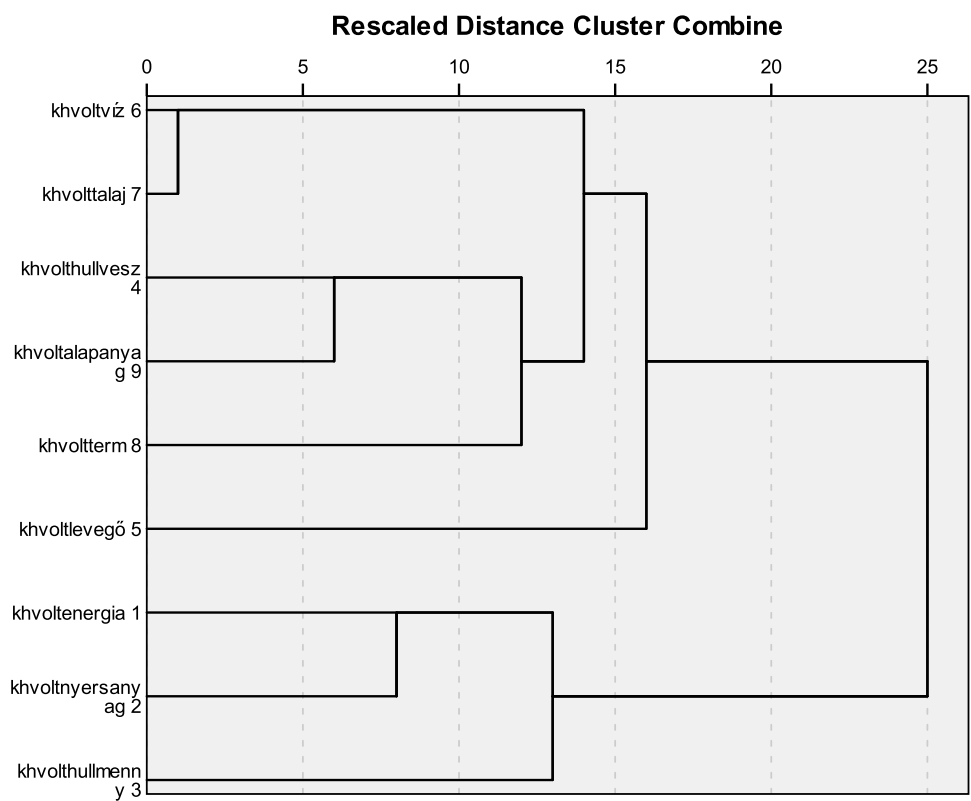
Report						
termelésvált	váltenergia	váltnyersanyag	válthullmenny	válthullvesz	váltlevegő	váltvíz
0 Mean	-0,2	-0,129	-0,2774	-0,1742	-0,1883	-0,1753
N	155	155	155	155	154	154
Std. Deviation	0,77627	0,63153	0,69819	0,5483	0,65449	0,59555
igen Mean	-0,0405	0	-0,2568	-0,1757	-0,2703	-0,1757
N	74	74	74	74	74	74
Std. Deviation	1,36932	1,58762	1,54442	0,86576	1,03761	0,53271
Total Mean	-0,1485	-0,0873	-0,2707	-0,1747	-0,2149	-0,1754
N	229	229	229	229	228	228
Std. Deviation	1,00645	1,03926	1,04549	0,66561	0,79776	0,57473
termelésvált	válttalaj	váltterm	váltalapanyag	válalkalmazott	khváltössz	
0 Mean	-0,085	-0,1242	-0,0909	-0,2549	-1,6755	
N	153	153	154	153	151	
Std. Deviation	0,37954	0,40263	0,36807	0,6441	3,19906	
igen Mean	-0,1081	-0,0676	-0,1081	-0,2568	-1,4595	
N	74	74	74	74	74	
Std. Deviation	0,45534	0,6266	0,53807	0,64236	6,09331	
Total Mean	-0,0925	-0,1057	-0,0965	-0,2555	-1,6044	
N	227	227	228	227	225	
Std. Deviation	0,40493	0,48637	0,42951	0,64211	4,3547	



## 18. Melléklet: A vállalatok környezeti hatásaival kapcsolatos változók klaszterelemzése

Agglomeration Schedule						
Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	6	7	6,583	0	0	6
2	4	9	8,308	0	0	4
3	1	2	9,046	0	0	5
4	4	8	10,210	2	0	6
5	1	3	10,402	3	0	8
6	4	6	10,984	4	1	7
7	4	5	11,458	6	0	8
8	1	4	14,459	5	7	0

### Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)



**19. Melléklet: Az észlelt környezeti hatások és a környezeti innovációs tevékenység összefüggése (egyszerűen illetve a vállalatméret kiszűrésével)**

**Correlations**

		összkvinnov	khtherhelés	khméret	khössz
összkvinnov	Pearson Correlation	1	,269**	,093	,224**
	Sig. (1-tailed)		,000	,083	,000
	N	289	220	223	220
khtherhelés	Pearson Correlation	,269**	1	,432**	,874**
	Sig. (1-tailed)	,000		,000	,000
	N	220	226	226	226
khméret	Pearson Correlation	,093	,432**	1	,815**
	Sig. (1-tailed)	,083	,000		,000
	N	223	226	229	226
khössz	Pearson Correlation	,224**	,874**	,815**	1
	Sig. (1-tailed)	,000	,000	,000	
	N	220	226	226	226

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

**Correlations**

Control Variables		összkvinnov	khméret	khtherhelés	khössz
méret	összkvinnov Correlation	1,000	-,040	,160	,084
	Significance (1-tailed)	.	,279	,009	,109
	df	0	213	213	213
khméret	Correlation	-,040	1,000	,295	,769
	Significance (1-tailed)	,279	.	,000	,000
	df	213	0	213	213
khtherhelés	Correlation	,160	,295	1,000	,838
	Significance (1-tailed)	,009	,000	.	,000
	df	213	213	0	213
khössz	Correlation	,084	,769	,838	1,000
	Significance (1-tailed)	,109	,000	,000	.
	df	213	213	213	0

## 20. Melléklet: A regresszióelemzés eredményei

		Variables in the Equation						90% C.I. for EXP(B)	
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	kompterm01(1)	1,643	,375	19,187	1	,000	5,173	2,791	9,589
	Constant	-,016	,179	,008	1	,929	,984		
Step 2 <sup>b</sup>	vansajátpénz2			13,052	2	,001			
	vansajátpénz2(1)	1,359	,399	11,589	1	,001	3,892	2,018	7,503
	vansajátpénz2(2)	,904	,433	4,361	1	,037	2,469	1,212	5,031
	kompterm01(1)	1,501	,387	15,063	1	,000	4,484	2,374	8,470
Step 3 <sup>c</sup>	Constant	-,517	,233	4,924	1	,026	,597		
	vansajátpénz2			10,727	2	,005			
	vansajátpénz2(1)	1,403	,431	10,593	1	,001	4,066	2,001	8,261
	vansajátpénz2(2)	,587	,466	1,588	1	,208	1,799	,836	3,874
	osztulaj2			10,281	2	,006			
	osztulaj2(1)	-,379	,418	,823	1	,364	,684	,344	1,361
Step 4 <sup>d</sup>	osztulaj2(2)	1,049	,435	5,811	1	,016	2,854	1,395	5,837
	kompterm01(1)	1,647	,404	16,661	1	,000	5,193	2,674	10,086
	Constant	-,700	,294	5,662	1	,017	,497		
	vansajátpénz2			10,079	2	,006			
	vansajátpénz2(1)	1,391	,442	9,908	1	,002	4,019	1,943	8,313
	vansajátpénz2(2)	,609	,470	1,681	1	,195	1,839	,849	3,986
	osztulaj2			10,302	2	,006			
	osztulaj2(1)	-,367	,427	,737	1	,391	,693	,343	1,399
	osztulaj2(2)	1,081	,444	5,940	1	,015	2,948	1,421	6,116
	komplevegő01(1)	,878	,368	5,698	1	,017	2,407	1,314	4,408
Step 5 <sup>e</sup>	kompterm01(1)	1,533	,408	14,092	1	,000	4,630	2,366	9,063
	Constant	-,992	,328	9,174	1	,002	,371		
	ervált2(1)	1,021	,470	4,716	1	,030	2,775	1,281	6,010
	vansajátpénz2			9,372	2	,009			
	vansajátpénz2(1)	1,342	,446	9,060	1	,003	3,826	1,838	7,964
	vansajátpénz2(2)	,110	,530	,043	1	,836	1,116	,467	2,667
	osztulaj2			10,989	2	,004			
	osztulaj2(1)	-,335	,431	,604	1	,437	,716	,352	1,453
	osztulaj2(2)	1,180	,455	6,730	1	,009	3,254	1,540	6,877
	komplevegő01(1)	,843	,373	5,113	1	,024	2,322	1,258	4,286
Step 6 <sup>f</sup>	kompterm01(1)	1,481	,414	12,769	1	,000	4,397	2,224	8,693
	Constant	-1,138	,342	11,074	1	,001	,320		
	ervált2(1)	1,232	,501	6,034	1	,014	3,427	1,502	7,819
	vanember2			8,267	2	,016			
	vanember2(1)	-,034	,560	,004	1	,952	,967	,385	2,427
	vanember2(2)	1,113	,565	3,889	1	,049	3,044	1,203	7,705
	vansajátpénz2			8,520	2	,014			
	vansajátpénz2(1)	1,239	,466	7,058	1	,008	3,453	1,603	7,438
	vansajátpénz2(2)	-,345	,573	,363	1	,547	,708	,276	1,818
	osztulaj2			9,066	2	,011			
	osztulaj2(1)	-,166	,447	,138	1	,710	,847	,406	1,767
	osztulaj2(2)	1,201	,473	6,442	1	,011	3,324	1,526	7,242
	komplevegő01(1)	,978	,389	6,318	1	,012	2,659	1,402	5,044
	kompterm01(1)	1,705	,444	14,738	1	,000	5,503	2,650	11,426
Step 7 <sup>g</sup>	Constant	-1,715	,557	9,479	1	,002	,180		
	ervált2(1)	1,319	,512	6,642	1	,010	3,738	1,611	8,673
	vanember2			9,443	2	,009			
	vanember2(1)	-,043	,567	,006	1	,940	,958	,377	2,436
	vanember2(2)	1,219	,574	4,516	1	,034	3,384	1,317	8,693
	vansajátpénz2			7,000	2	,030			
	vansajátpénz2(1)	1,091	,476	5,241	1	,022	2,976	1,359	6,516
	vansajátpénz2(2)	-,440	,582	,572	1	,449	,644	,247	1,677
	osztulaj2			7,532	2	,023			
	osztulaj2(1)	-,068	,458	,022	1	,881	,934	,440	1,984
	osztulaj2(2)	1,148	,475	5,853	1	,016	3,153	1,444	6,883
	komphullvesz01(1)	,770	,422	3,327	1	,068	2,159	1,079	4,323
	komplevegő01(1)	,884	,398	4,931	1	,026	2,421	1,258	4,661
	kompterm01(1)	1,428	,471	9,201	1	,002	4,169	1,922	9,042
	Constant	-1,914	,578	10,958	1	,001	,147		

a. Variable(s) entered on step 1: kompterm01.

b. Variable(s) entered on step 2: vansajátpénz2.

c. Variable(s) entered on step 3: osztulaj2.

d. Variable(s) entered on step 4: komplevegő01.

e. Variable(s) entered on step 5: ervált2.

f. Variable(s) entered on step 6: vanember2.

g. Variable(s) entered on step 7: komphullvesz01.

### Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	233,115 <sup>a</sup>	,112	,153
2	219,275 <sup>a</sup>	,174	,236
3	208,139 <sup>b</sup>	,221	,300
4	202,241 <sup>b</sup>	,244	,332
5	197,254 <sup>b</sup>	,264	,358
6	188,535 <sup>b</sup>	,296	,402
7	185,174 <sup>b</sup>	,308	,419

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than ,001.

b. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

Classification Table<sup>a</sup>

Observed		Predicted		
		összkvinnov3		Percentage Correct
		,00	1,00	
Step 1	összkvinnov3 ,00	0	74	,0
	1,00	0	118	100,0
	Overall Percentage			61,5
Step 2	összkvinnov3 ,00	44	30	59,5
	1,00	27	91	77,1
	Overall Percentage			70,3
Step 3	összkvinnov3 ,00	40	34	54,1
	1,00	18	100	84,7
	Overall Percentage			72,9
Step 4	összkvinnov3 ,00	35	39	47,3
	1,00	13	105	89,0
	Overall Percentage			72,9
Step 5	összkvinnov3 ,00	33	41	44,6
	1,00	12	106	89,8
	Overall Percentage			72,4
Step 6	összkvinnov3 ,00	42	32	56,8
	1,00	23	95	80,5
	Overall Percentage			71,4
Step 7	összkvinnov3 ,00	42	32	56,8
	1,00	16	102	86,4
	Overall Percentage			75,0

a. The cut value is ,420

## 21. Melléklet: A regresszióelemzés eredményei a vállalatméret bevonásával

Variables in the Equation									
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	90% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	méret	,046	,009	25,312	1	,000	1,047	1,032	1,063
	Constant	-1,335	,369	13,057	1	,000	,263		
Step 2 <sup>b</sup>	kompterm01(1)	1,345	,396	11,543	1	,001	3,838	2,001	7,360
	méret	,041	,009	18,787	1	,000	1,042	1,026	1,058
Step 3 <sup>c</sup>	Constant	-1,524	,389	15,363	1	,000	,218		
	vanember2			9,936	2	,007			
	vanember2(1)	,170	,544	,097	1	,755	1,185	,484	2,900
	vanember2(2)	1,257	,546	5,290	1	,021	3,514	1,431	8,633
	kompterm01(1)	1,579	,425	13,810	1	,000	4,849	2,411	9,752
	méret	,042	,010	17,789	1	,000	1,043	1,026	1,060
Step 4 <sup>d</sup>	Constant	-2,263	,596	14,427	1	,000	,104		
	vanember2			10,843	2	,004			
	vanember2(1)	,159	,548	,084	1	,772	1,172	,476	2,888
	vanember2(2)	1,327	,551	5,807	1	,016	3,770	1,524	9,325
	komphullvesz01(1)	,948	,401	5,585	1	,018	2,581	1,334	4,993
	kompterm01(1)	1,211	,452	7,187	1	,007	3,358	1,597	7,061
Step 5 <sup>e</sup>	méret	,040	,010	15,562	1	,000	1,041	1,024	1,059
	Constant	-2,464	,613	16,160	1	,000	,085		
	ervált2(1)	,959	,452	4,494	1	,034	2,608	1,240	5,487
	vanember2			11,358	2	,003			
	vanember2(1)	,149	,555	,072	1	,789	1,161	,466	2,892
	vanember2(2)	1,382	,562	6,050	1	,014	3,982	1,580	10,031
Step 6 <sup>f</sup>	komphullvesz01(1)	1,029	,410	6,292	1	,012	2,800	1,425	5,499
	kompterm01(1)	1,144	,454	6,338	1	,012	3,140	1,487	6,629
	méret	,038	,010	13,365	1	,000	1,039	1,021	1,057
	Constant	-2,635	,636	17,154	1	,000	,072		
	ervált2(1)	1,371	,525	6,806	1	,009	3,938	1,659	9,347
	vanember2			12,452	2	,002			
Step 7 <sup>g</sup>	vanember2(1)	-,216	,593	,133	1	,715	,806	,304	2,136
	vanember2(2)	1,291	,584	4,892	1	,027	3,638	1,392	9,503
	vansajátpénz2			6,905	2	,032			
	vansajátpénz2(1)	,899	,461	3,795	1	,051	2,457	1,150	5,247
	vansajátpénz2(2)	-,782	,585	1,786	1	,181	,457	,175	1,198
	komphullvesz01(1)	,983	,418	5,531	1	,019	2,673	1,344	5,316
	kompterm01(1)	1,144	,467	5,988	1	,014	3,139	1,455	6,772
	méret	,042	,012	13,577	1	,000	1,043	1,024	1,063
	Constant	-2,752	,657	17,556	1	,000	,064		
	ervált2(1)	1,424	,544	6,860	1	,009	4,152	1,698	10,153
	vanember2			9,836	2	,007			
	vanember2(1)	-,216	,598	,130	1	,718	,806	,302	2,154
	vanember2(2)	1,164	,594	3,845	1	,050	3,203	1,206	8,504
	vansajátpénz2			8,124	2	,017			
vansajátpénz2(1)	,974	,488	3,981	1	,046	2,649	1,187	5,914	
vansajátpénz2(2)	-,963	,616	2,445	1	,118	,382	,139	1,051	
	össztulaj2			6,588	2	,037			
	össztulaj2(1)	-,449	,482	,867	1	,352	,638	,289	1,411
	össztulaj2(2)	,833	,480	3,010	1	,083	2,301	1,044	5,069
	komphullvesz01(1)	,829	,426	3,778	1	,052	2,290	1,136	4,618
	kompterm01(1)	1,304	,487	7,172	1	,007	3,683	1,654	8,202
	méret	,043	,012	12,940	1	,000	1,044	1,023	1,064
	Constant	-2,803	,677	17,133	1	,000	,061		

a. Variable(s) entered on step 1: méret.

b. Variable(s) entered on step 2: kompterm01.

c. Variable(s) entered on step 3: vanember2.

d. Variable(s) entered on step 4: komphullvesz01.

e. Variable(s) entered on step 5: ervált2.

f. Variable(s) entered on step 6: vansajátpénz2.

g. Variable(s) entered on step 7: össztulaj2.

### Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	223,464 <sup>a</sup>	,156	,212
2	210,677 <sup>b</sup>	,210	,286
3	200,083 <sup>b</sup>	,253	,343
4	194,364 <sup>b</sup>	,275	,373
5	189,587 <sup>b</sup>	,292	,397
6	182,065 <sup>b</sup>	,320	,434
7	175,134 <sup>c</sup>	,344	,467

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than ,001.

b. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

c. Estimation terminated at iteration number 6 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Classification Table<sup>a</sup>**

Observed		Predicted		
		összkvinnov3		Percentage Correct
		,00	1,00	
Step 1	összkvinnov3 ,00	36	38	48,6
	1,00	24	94	79,7
	Overall Percentage			67,7
Step 2	összkvinnov3 ,00	47	27	63,5
	1,00	24	94	79,7
	Overall Percentage			73,4
Step 3	összkvinnov3 ,00	40	34	54,1
	1,00	16	102	86,4
	Overall Percentage			74,0
Step 4	összkvinnov3 ,00	46	28	62,2
	1,00	23	95	80,5
	Overall Percentage			73,4
Step 5	összkvinnov3 ,00	45	29	60,8
	1,00	18	100	84,7
	Overall Percentage			75,5
Step 6	összkvinnov3 ,00	48	26	64,9
	1,00	15	103	87,3
	Overall Percentage			78,6
Step 7	összkvinnov3 ,00	51	23	68,9
	1,00	15	103	87,3
	Overall Percentage			80,2

a. The cut value is ,470

**22. Melléklet: A konkrét innovációkat motiváló tényezők az innováció típusa szerint**

**Crosstab**

			i1alap			Total
			csővégi	megelőző	termékinnováció	
i1motivköltség	nem említette	Count	55	36	43	134
		% within i1alap	79,7%	22,5%	79,6%	47,3%
	említette	Count	14	124	11	149
		% within i1alap	20,3%	77,5%	20,4%	52,7%
Total	Count	69	160	54	283	
	% within i1alap	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	91,186 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	96,714	2	,000
Linear-by-Linear Association	,785	1	,376
N of Valid Cases	283		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 25,57.

**Crosstab**

			i1alap			Total
			csővégi	megelőző	termékinnováció	
i1motivkörny	nem említette	Count	41	121	42	204
		% within i1alap	59,4%	75,6%	77,8%	72,1%
	említette	Count	28	39	12	79
		% within i1alap	40,6%	24,4%	22,2%	27,9%
Total	Count	69	160	54	283	
	% within i1alap	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,366 <sup>a</sup>	2	,025
Likelihood Ratio	7,042	2	,030
Linear-by-Linear Association	5,654	1	,017
N of Valid Cases	283		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 15,07.

Crosstab

			i1alap			Total
			csővégi	megelőző	termékinnováció	
i1motivpiac	nem említette	Count	64	129	20	213
		% within i1alap	92,8%	80,6%	37,0%	75,3%
	említette	Count	5	31	34	70
		% within i1alap	7,2%	19,4%	63,0%	24,7%
Total	Count	69	160	54	283	
	% within i1alap	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	56,194 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	52,243	2	,000
Linear-by-Linear Association	46,864	1	,000
N of Valid Cases	283		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13,36.

Crosstab

			i1alap			Total
			csővégi	megelőző	termékinnováció	
i1motivjogszab	nem említette	Count	37	151	49	237
		% within i1alap	53,6%	94,4%	90,7%	83,7%
	említette	Count	32	9	5	46
		% within i1alap	46,4%	5,6%	9,3%	16,3%
Total	Count	69	160	54	283	
	% within i1alap	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	61,215 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	53,331	2	,000
Linear-by-Linear Association	36,138	1	,000
N of Valid Cases	283		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,78.

Crosstab

			i1alap			Total
			csővégi	megelőző	termékinnováció	
i1motivmunkás	nem említette	Count	52	147	53	252
		% within i1alap	75,4%	91,9%	98,1%	89,0%
	említette	Count	17	13	1	31
		% within i1alap	24,6%	8,1%	1,9%	11,0%
Total	Count	69	160	54	283	
	% within i1alap	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	



**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	19,145 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	18,396	2	,000
Linear-by-Linear Association	17,231	1	,000
N of Valid Cases	283		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,92.

**Crosstab**

			i1alap			Total
			csővégi	megelőző	termékinnováció	
i1motivegyéb	nem említette	Count	65	153	51	269
		% within i1alap	94,2%	95,6%	94,4%	95,1%
	említette	Count	4	7	3	14
		% within i1alap	5,8%	4,4%	5,6%	4,9%
Total	Count	69	160	54	283	
	% within i1alap	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,260 <sup>a</sup>	2	,878
Likelihood Ratio	,257	2	,879
Linear-by-Linear Association	,012	1	,914
N of Valid Cases	283		

a. 2 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,67.

## 23. Melléklet: A konkrét innovációkat motiváló tényezők az innováció újdonsági foka szerint

**Crosstab**

			i1új			Total
			teljesen új, más vállalat által még nem használt megoldás	a piacon már megjelent, de még nem széles körben elterjedt újítás	a piacon már elterjedt újítás, mely a vállalat szempontjából újszerű	
i1motivjogszab	nem említette	Count	49	72	113	234
		% within i1új	89,1%	91,1%	77,4%	83,6%
	említette	Count	6	7	33	46
		% within i1új	10,9%	8,9%	22,6%	16,4%
Total		Count	55	79	146	280
		% within i1új	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8,570 <sup>a</sup>	2	,014
Likelihood Ratio	8,906	2	,012
Linear-by-Linear Association	6,147	1	,013
N of Valid Cases	280		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,04.

### Crosstab

		i1új			Total
		teljesen új, más vállalat által még nem használt megoldás	a piacon már megjelent, de még nem széles körben elterjedt újítás	a piacon már elterjedt újítás, mely a vállalat szempontjából újszerű	
i1motivmunkás nem említette	Count	54	70	125	249
	% within i1új	98,2%	88,6%	85,6%	88,9%
említette	Count	1	9	21	31
	% within i1új	1,8%	11,4%	14,4%	11,1%
Total	Count	55	79	146	280
	% within i1új	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6,418 <sup>a</sup>	2	,040
Likelihood Ratio	8,589	2	,014
Linear-by-Linear Association	5,816	1	,016
N of Valid Cases	280		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,09.

### Crosstab

		i1új			Total
		teljesen új, más vállalat által még nem használt megoldás	a piacon már megjelent, de még nem széles körben elterjedt újítás	a piacon már elterjedt újítás, mely a vállalat szempontjából újszerű	
i1motivköltség nem említette	Count	36	32	63	131
	% within i1új	65,5%	40,5%	43,2%	46,8%
említette	Count	19	47	83	149
	% within i1új	34,5%	59,5%	56,8%	53,2%
Total	Count	55	79	146	280
	% within i1új	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9,725 <sup>a</sup>	2	,008
Likelihood Ratio	9,797	2	,007
Linear-by-Linear Association	5,664	1	,017
N of Valid Cases	280		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 25,73.

#### Crosstab

			i1új			Total
			teljesen új, más vállalat által még nem használt megoldás	a piacon már megjelent, de még nem széles körben elterjedt újítás	a piacon már elterjedt újítás, mely a vállalat szempontjából újszerű	
i1motivpiac	nem említette	Count	29	54	128	211
		% within i1új	52,7%	68,4%	87,7%	75,4%
	említette	Count	26	25	18	69
		% within i1új	47,3%	31,6%	12,3%	24,6%
Total		Count	55	79	146	280
		% within i1új	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	29,175 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	28,950	2	,000
Linear-by-Linear Association	28,975	1	,000
N of Valid Cases	280		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13,55.

Crosstab

i1 alap				i1 új			Total
				teljesen új, más vállalat által még nem használt megoldás	a piacon már megjelent, de még nem széles körben elterjedt újítás	a piacon már elterjedt újítás, mely a vállalat szempontjából újszerű	
csővégi	i1 motívkörny	nem említette	Count % within i1 új	5 71,4%	7 53,8%	29 59,2%	41 59,4%
		említette	Count % within i1 új	2 28,6%	6 46,2%	20 40,8%	28 40,6%
	Total		Count % within i1 új	7 100,0%	13 100,0%	49 100,0%	69 100,0%
megelőző	i1 motívkörny	nem említette	Count % within i1 új	15 62,5%	35 68,6%	71 83,5%	121 75,6%
		említette	Count % within i1 új	9 37,5%	16 31,4%	14 16,5%	39 24,4%
	Total		Count % within i1 új	24 100,0%	51 100,0%	85 100,0%	160 100,0%
termékinnováció	i1 motívkörny	nem említette	Count % within i1 új	19 79,2%	13 86,7%	7 58,3%	39 76,5%
		említette	Count % within i1 új	5 20,8%	2 13,3%	5 41,7%	12 23,5%
	Total		Count % within i1 új	24 100,0%	15 100,0%	12 100,0%	51 100,0%

Chi-Square Tests

i1 alap		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
csővégi	Pearson Chi-Square	,587 <sup>a</sup>	2	,746
	Likelihood Ratio	,604	2	,739
	Linear-by-Linear Association	,123	1	,726
	N of Valid Cases	69		
megelőző	Pearson Chi-Square	6,479 <sup>b</sup>	2	,039
	Likelihood Ratio	6,456	2	,040
	Linear-by-Linear Association	6,123	1	,013
	N of Valid Cases	160		
termékinnováció	Pearson Chi-Square	3,158 <sup>c</sup>	2	,206
	Likelihood Ratio	3,006	2	,222
	Linear-by-Linear Association	1,309	1	,253
	N of Valid Cases	51		

a. 2 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,84.

b. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,85.

c. 2 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,82.

**24. Melléklet: Az innovációk hatása a környezeti teljesítményre típus és újdonsági fok szerint**

**Report**

ikvössz				
i1alap	i1új	Mean	N	Std. Deviation
csővégi	teljesen új, más vállalat által még nem használt megoldás	34,1270	7	19,09166
	a piacon már megjelent, de még nem széles körben elterjedt újítás	15,8120	13	12,18136
	a piacon már elterjedt újítás, mely a vállalat szempontjából újszerű	15,5329	49	12,92884
	Total	17,4718	69	14,42669
megelőző	teljesen új, más vállalat által még nem használt megoldás	35,4167	24	20,96776
	a piacon már megjelent, de még nem széles körben elterjedt újítás	29,1939	51	17,63285
	a piacon már elterjedt újítás, mely a vállalat szempontjából újszerű	22,5490	85	14,58199
	Total	26,5972	160	17,21537
termékinnováció	teljesen új, más vállalat által még nem használt megoldás	26,6204	24	21,54644
	a piacon már megjelent, de még nem széles körben elterjedt újítás	27,0370	15	17,92433
	a piacon már elterjedt újítás, mely a vállalat szempontjából újszerű	18,9815	12	13,07372
	Total	24,9455	51	18,76997
Total	teljesen új, más vállalat által még nem használt megoldás	31,4141	55	21,06607
	a piacon már megjelent, de még nem széles körben elterjedt újítás	26,5823	79	17,42507
	a piacon már elterjedt újítás, mely a vállalat szempontjából újszerű	19,9011	146	14,21655
	Total	24,0476	280	17,24335

**ANOVA Table**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ikvössz * i1alap	Between Groups (Combined)	4064,834	2	2032,417	7,136	,001
	Within Groups	78891,075	277	284,805		
	Total	82955,908	279			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
íkvössz * í1új	Between Groups	(Combined)	6002,457	2	3001,228	10,803	,000
	Within Groups		76953,452	277	277,810		
	Total		82955,908	279			

## 25. Melléklet: Az innovációk különböző típusainak hatása a környezeti teljesítmény egyes dimenzióiban

Report

í1alap		energia 3	nyersanyag 3	hullmenny 3	hullvesz 3	levegő 3	víz3	talaj3	termtox 3	alaptox 3	alkalm 3
csővégi	Mean	-,1304	-,2029	-,4493	-,4348	-,7681	-,4928	-,2899	-,2754	-,1014	-,4783
	N	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
	Std. Deviation	,70530	,47216	,84950	,69617	,94160	,77882	,57141	,59121	,38900	,81545
	n										
megelőző	Mean	-1,0125	-,7062	-,7437	-,4625	-,6188	-,3938	-,2500	-,3500	-,2500	-,4875
	N	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
	Std. Deviation	,93154	,84375	,81067	,77612	,76784	,70127	,59347	,61634	,60397	,76057
	n										
termékinnováció	Mean	-,5556	-,2963	-,7037	-,7222	-,5370	-,1852	-,2037	-,7222	-,4259	-,2778
	N	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
	Std. Deviation	1,09315	,96406	,79217	,83365	,74512	,43758	,49065	,71154	,71643	,65637
	n										
Total	Mean	-,7102	-,5053	-,6643	-,5053	-,6396	-,3781	-,2509	-,4028	-,2473	-,4452
	N	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283
	Std. Deviation	,98615	,82673	,82322	,77355	,81047	,68558	,56865	,64708	,59156	,75771
	n										

ANOVA Table			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
energia3 * i1alap	Between Groups	(Combined)	39,106	2	19,553	23,284	,000
	Within Groups		235,134	280	,840		
	Total		274,240	282			
nyersanyag3 * i1alap	Between Groups	(Combined)	15,130	2	7,565	11,926	,000
	Within Groups		177,612	280	,634		
	Total		192,742	282			
hullmenny3 * i1alap	Between Groups	(Combined)	4,284	2	2,142	3,210	,042
	Within Groups		186,825	280	,667		
	Total		191,110	282			
hullvesz3 * i1alap	Between Groups	(Combined)	3,177	2	1,589	2,687	,070
	Within Groups		165,565	280	,591		
	Total		168,742	282			
levegő3 * i1alap	Between Groups	(Combined)	1,777	2	,889	1,356	,259
	Within Groups		183,460	280	,655		
	Total		185,237	282			
víz3 * i1alap	Between Groups	(Combined)	2,956	2	1,478	3,193	,043
	Within Groups		129,588	280	,463		
	Total		132,544	282			
talaj3 * i1alap	Between Groups	(Combined)	,225	2	,113	,346	,707
	Within Groups		90,962	280	,325		
	Total		91,187	282			
termtox3 * i1alap	Between Groups	(Combined)	7,076	2	3,538	8,925	,000
	Within Groups		111,001	280	,396		
	Total		118,078	282			
alaptox3 * i1alap	Between Groups	(Combined)	3,192	2	1,596	4,680	,010
	Within Groups		95,494	280	,341		
	Total		98,686	282			
alkalm3 * i1alap	Between Groups	(Combined)	1,875	2	,938	1,641	,196
	Within Groups		160,026	280	,572		
	Total		161,901	282			

## 26. Melléklet: Az innovációk motivációinak hatása a környezeti teljesítmény egyes dimenzióiban

Report											
i1motivkörny		hullmenny 2	hullvesz2	levegő2	víz2	talaj2	termtox2	alaptox2	alkalm2	energia2	nyersanyag2
nem említett e	Mean	-,8301	-,7288	-,9576	-,8000	-,6479	-,6981	-,4242	-,8053	-,9879	-,6887
	N	153	118	118	90	71	106	99	113	165	151
	Std. Deviation	,77622	,80236	,77783	,75252	,71910	,73251	,70118	,84366	,99993	,87320
említett e	Mean	-1,0517	-1,0179	-1,3878	-	-	-1,0811	-,9333	-1,1290	-,7600	-,7959
	N	58	56	49	1,1667	1,0000	37	30	31	50	49
	Std. Deviation	,98091	,90435	,75874	,91287	,86603	,59528	,90719	,92166	1,13497	,99957
Total	Mean	-,8910	-,8218	-1,0838	-,8917	-,7396	-,7972	-,5426	-,8750	-,9349	-,7150
	N	211	174	167	120	96	143	129	144	215	200
	Std. Deviation	,84090	,84483	,79466	,80748	,77112	,71758	,78070	,86804	1,03465	,90436

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
hullmenny2 * i1motivkörny	Between Groups (Combined)		2,066	1	2,066	2,949	,087
	Within Groups		146,427	209	,701		
	Total		148,493	210			
hullvesz2 * i1motivkörny	Between Groups (Combined)		3,173	1	3,173	4,536	,035
	Within Groups		120,304	172	,699		
	Total		123,477	173			
levegő2 * i1motivkörny	Between Groups (Combined)		6,406	1	6,406	10,739	,001
	Within Groups		98,421	165	,596		
	Total		104,826	166			
viz2 * i1motivkörny	Between Groups (Combined)		3,025	1	3,025	4,787	,031
	Within Groups		74,567	118	,632		
	Total		77,592	119			
talaj2 * i1motivkörny	Between Groups (Combined)		2,292	1	2,292	3,976	,049
	Within Groups		54,197	94	,577		
	Total		56,490	95			
termtox2 * i1motivkörny	Between Groups (Combined)		4,023	1	4,023	8,208	,005
	Within Groups		69,096	141	,490		
	Total		73,119	142			
alaptox2 * i1motivkörny	Between Groups (Combined)		5,967	1	5,967	10,518	,002
	Within Groups		72,048	127	,567		
	Total		78,016	128			
alkalm2 * i1motivkörny	Between Groups (Combined)		2,549	1	2,549	3,441	,066
	Within Groups		105,201	142	,741		
	Total		107,750	143			
energia2 * i1motivkörny	Between Groups (Combined)		1,993	1	1,993	1,869	,173
	Within Groups		227,096	213	1,066		
	Total		229,088	214			
nyersanyag2 * i1motivkörny	Between Groups (Combined)		,425	1	,425	,518	,472
	Within Groups		162,330	198	,820		
	Total		162,755	199			

Report

i1motivjogszab		hullmenny2	hullvesz2	levegő2	viz2	talaj2	termtox2	alaptox2	alkalm2	energia2	nyersanyag2
nem említett	Mean	-,9438	-,8125	-1,0876	-,8211	-,7215	-,7705	-,5364	-,8468	-1,0486	-,8070
	N	178	144	137	95	79	122	110	124	185	171
	Std. Deviation	,84184	,85255	,79033	,83766	,78343	,71335	,77433	,85582	1,00153	,90304
említett	Mean	-,6061	-,8667	-1,0667	-,8235	-,9524	-,5789	-1,0500	-,2333	-,1724	
	N	33	30	30	1,1600	25	17	21	19	20	30
	Std. Deviation	,78817	,81931	,82768	,62450	,72761	,74001	,83771	,94451	,97143	,71058
Total	Mean	-,8910	-,8218	-1,0838	-,8917	-,7396	-,7972	-,5426	-,8750	-,9349	-,7150
	N	211	174	167	120	96	143	129	144	215	200
	Std. Deviation	,84090	,84483	,79466	,80748	,77112	,71758	,78070	,86804	1,03465	,90436



ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
hullmenny2 * i1motivjogszab	Between Groups (Combined)		3,176	1	3,176	4,568	,034
	Within Groups		145,317	209	,695		
	Total		148,493	210			
hullvesz2 * i1motivjogszab	Between Groups (Combined)		,073	1	,073	,102	,750
	Within Groups		123,404	172	,717		
	Total		123,477	173			
levegő2 * i1motivjogszab	Between Groups (Combined)		,011	1	,011	,017	,897
	Within Groups		104,816	165	,635		
	Total		104,826	166			
viz2 * i1motivjogszab	Between Groups (Combined)		2,274	1	2,274	3,562	,062
	Within Groups		75,318	118	,638		
	Total		77,592	119			
talaj2 * i1motivjogszab	Between Groups (Combined)		,146	1	,146	,243	,623
	Within Groups		56,344	94	,599		
	Total		56,490	95			
termtox2 * i1motivjogszab	Between Groups (Combined)		,593	1	,593	1,152	,285
	Within Groups		72,526	141	,514		
	Total		73,119	142			
alaptox2 * i1motivjogszab	Between Groups (Combined)		,029	1	,029	,048	,827
	Within Groups		77,986	127	,614		
	Total		78,016	128			
alkalm2 * i1motivjogszab	Between Groups (Combined)		,711	1	,711	,944	,333
	Within Groups		107,039	142	,754		
	Total		107,750	143			
energia2 * i1motivjogszab	Between Groups (Combined)		17,160	1	17,160	17,246	,000
	Within Groups		211,929	213	,995		
	Total		229,088	214			
nyersanyag2 * i1motivjogszab	Between Groups (Combined)		9,985	1	9,985	12,942	,000
	Within Groups		152,770	198	,772		
	Total		162,755	199			

Report

i1motivköltség		hullmenny2	hullvesz2	levegő2	viz2	talaj2	termtox2	alaptox2	alkalm2	energia2	nyersanyag2
nem említett	Mean	-,8788	-,9438	-1,1446	-,9184	-,8718	-1,0299	-,7143	-,8333	-,6304	-,5169
	N	99	89	83	49	39	67	63	60	92	89
	Std. Deviation	,79889	,83066	,82835	,78626	,76707	,65064	,81178	,90510	1,03475	,91840
említett	Mean	-,9018	-,6941	-1,0238	-,8732	-,6491	-,5921	-,3788	-,9048	-1,1626	-,8739
	N	112	85	84	71	57	76	66	84	123	111
	Std. Deviation	,87980	,84549	,76009	,82686	,76745	,71512	,71823	,84481	,97824	,86463
Total	Mean	-,8910	-,8218	-1,0838	-,8917	-,7396	-,7972	-,5426	-,8750	-,9349	-,7150
	N	211	174	167	120	96	143	129	144	215	200
	Std. Deviation	,84090	,84483	,79466	,80748	,77112	,71758	,78070	,86804	1,03465	,90436

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
hullmenny2 * i1motivköltség	Between Groups (Combined)		,028	1	,028	,039	,843
	Within Groups		148,465	209	,710		
	Total		148,493	210			
hullvesz2 * i1motivköltség	Between Groups (Combined)		2,711	1	2,711	3,861	,051
	Within Groups		120,766	172	,702		
	Total		123,477	173			
levegő2 * i1motivköltség	Between Groups (Combined)		,609	1	,609	,964	,328
	Within Groups		104,217	165	,632		
	Total		104,826	166			
viz2 * i1motivköltség	Between Groups (Combined)		,059	1	,059	,090	,765
	Within Groups		77,533	118	,657		
	Total		77,592	119			
talaj2 * i1motivköltség	Between Groups (Combined)		1,148	1	1,148	1,950	,166
	Within Groups		55,341	94	,589		
	Total		56,490	95			
termtox2 * i1motivköltség	Between Groups (Combined)		6,823	1	6,823	14,512	,000
	Within Groups		66,296	141	,470		
	Total		73,119	142			
alaptox2 * i1motivköltség	Between Groups (Combined)		3,628	1	3,628	6,194	,014
	Within Groups		74,387	127	,586		
	Total		78,016	128			
alkalm2 * i1motivköltség	Between Groups (Combined)		,179	1	,179	,236	,628
	Within Groups		107,571	142	,758		
	Total		107,750	143			
energia2 * i1motivköltség	Between Groups (Combined)		14,906	1	14,906	14,823	,000
	Within Groups		214,183	213	1,006		
	Total		229,088	214			
nyersanyag2 * i1motivköltség	Between Groups (Combined)		6,296	1	6,296	7,968	,005
	Within Groups		156,459	198	,790		
	Total		162,755	199			

Report

i1motivpiac		hullmenny 2	hullvesz2	levegő2	viz2	talaj2	termtox2	alaptox2	alkalm2	energia2	nyersanyag2
nem említett	Mean	-,8896	-,8651	-1,1349	-,9579	-,7361	-,7283	-,5610	-,9897	-,9355	-,7914
	N	154	126	126	95	72	92	82	97	155	139
	Std. Deviation	,86743	,84241	,80352	,81104	,75046	,69698	,80274	,85993	1,02360	,82948
említett	Mean	-,8947	-,7083	-,9268	-,6400	-,7500	-,9216	-,5106	-,6383	-,9333	-,5410
	N	57	48	41	25	24	51	47	47	60	61
	Std. Deviation	,77192	,84949	,75466	,75719	,84699	,74413	,74811	,84508	1,07146	1,04201
Total	Mean	-,8910	-,8218	-1,0838	-,8917	-,7396	-,7972	-,5426	-,8750	-,9349	-,7150
	N	211	174	167	120	96	143	129	144	215	200
	Std. Deviation	,84090	,84483	,79466	,80748	,77112	,71758	,78070	,86804	1,03465	,90436

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
hullmenny2 * i1motivpiac	Between Groups (Combined)		,001	1	,001	,002	,969
	Within Groups		148,492	209	,710		
	Total		148,493	210			
hullvesz2 * i1motivpiac	Between Groups (Combined)		,854	1	,854	1,198	,275
	Within Groups		122,623	172	,713		
	Total		123,477	173			
levegő2 * i1motivpiac	Between Groups (Combined)		1,340	1	1,340	2,136	,146
	Within Groups		103,487	165	,627		
	Total		104,826	166			
viz2 * i1motivpiac	Between Groups (Combined)		2,000	1	2,000	3,122	,080
	Within Groups		75,592	118	,641		
	Total		77,592	119			
talaj2 * i1motivpiac	Between Groups (Combined)		,003	1	,003	,006	,940
	Within Groups		56,486	94	,601		
	Total		56,490	95			
termtox2 * i1motivpiac	Between Groups (Combined)		1,226	1	1,226	2,405	,123
	Within Groups		71,893	141	,510		
	Total		73,119	142			
alaptox2 * i1motivpiac	Between Groups (Combined)		,076	1	,076	,123	,726
	Within Groups		77,940	127	,614		
	Total		78,016	128			
alkalm2 * i1motivpiac	Between Groups (Combined)		3,909	1	3,909	5,346	,022
	Within Groups		103,841	142	,731		
	Total		107,750	143			
energia2 * i1motivpiac	Between Groups (Combined)		,000	1	,000	,000	,989
	Within Groups		229,088	213	1,076		
	Total		229,088	214			
nyersanyag2 * i1motivpiac	Between Groups (Combined)		2,658	1	2,658	3,287	,071
	Within Groups		160,097	198	,809		
	Total		162,755	199			

Report

i1motivmunkás		hullmenny 2	hullvesz2	levegő2	víz2	talaj2	termtox2	alaptox2	alkalm2	energia2	nyersanyag2
nem említett	Mean	-,9251	-,8105	-,9856	-,9083	-,7349	-,8031	-,4732	-,7250	-1,0052	-,7363
	N	187	153	139	109	83	127	112	120	193	182
	Std. Deviation	,81962	,84099	,77071	,81128	,78218	,72418	,73472	,83979	,99214	,90224
említett	Mean	-,6250	-,9048	-1,5714	-,7273	-,7692	-,7500	-1,0000	-1,6250	-,3182	-,5000
	N	24	21	28	11	13	16	17	24	22	18
	Std. Deviation	,96965	,88909	,74180	,78625	,72501	,68313	,93541	,57578	1,21052	,92355
Total	Mean	-,8910	-,8218	-1,0838	-,8917	-,7396	-,7972	-,5426	-,8750	-,9349	-,7150
	N	211	174	167	120	96	143	129	144	215	200
	Std. Deviation	,84090	,84483	,79466	,80748	,77112	,71758	,78070	,86804	1,03465	,90436

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
hullmenny2 * i1motivmunkás	Between Groups	(Combined)	1,916	1	1,916	2,732	,100
	Within Groups		146,577	209	,701		
	Total		148,493	210			
hullvesz2 * i1motivmunkás	Between Groups	(Combined)	,164	1	,164	,229	,633
	Within Groups		123,313	172	,717		
	Total		123,477	173			
levegő2 * i1motivmunkás	Between Groups	(Combined)	7,998	1	7,998	13,629	,000
	Within Groups		96,828	165	,587		
	Total		104,826	166			
viz2 * i1motivmunkás	Between Groups	(Combined)	,327	1	,327	,500	,481
	Within Groups		77,264	118	,655		
	Total		77,592	119			
talaj2 * i1motivmunkás	Between Groups	(Combined)	,013	1	,013	,022	,882
	Within Groups		56,476	94	,601		
	Total		56,490	95			
termtox2 * i1motivmunkás	Between Groups	(Combined)	,040	1	,040	,077	,781
	Within Groups		73,079	141	,518		
	Total		73,119	142			
alaptox2 * i1motivmunkás	Between Groups	(Combined)	4,096	1	4,096	7,037	,009
	Within Groups		73,920	127	,582		
	Total		78,016	128			
alkalm2 * i1motivmunkás	Between Groups	(Combined)	16,200	1	16,200	25,127	,000
	Within Groups		91,550	142	,645		
	Total		107,750	143			
energia2 * i1motivmunkás	Between Groups	(Combined)	9,321	1	9,321	9,034	,003
	Within Groups		219,768	213	1,032		
	Total		229,088	214			
nyersanyag2 * i1motivmunkás	Between Groups	(Combined)	,914	1	,914	1,119	,292
	Within Groups		161,841	198	,817		
	Total		162,755	199			

## Irodalom

1. Ajzen, I., - Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
2. Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In: Kuhl, J. & Bergman, J. (szerk): *Action-Control: From Cognition to Behavior*. Springer, Heidelberg.
3. Ashford, N. A. (1993). Understanding Technological Responses of Industrial Firms to Environmental Problems: Implications for Government Policy. In: Fischer, K. – Schot, J. (szerk) *Environmental Strategies for Industry: International Perspectives on Research Needs and Policy Implications*. Island Press, Washington D. C.
4. Baranyi Á. (2001). *Környezetvédelmi stratégiatípusok a magyarországi feldolgozóipari vállalatok körében*. Ph.D. értekezés, Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem, Budapest.
5. Belis-Bergouignan, M. C., Oltra, V. & Saint-Jean, M. (2004). Trajectories towards clean technology: examples of volatile organic compound emission reductions. *Ecological Economics*, 48, 201-220.
6. Bellas, A. S. & Nentl, N. J. (2007). Adoption of environmental innovations at US power plants. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 22/5, 336-341.
7. Bernauer, T., Engels, S., Kammerer, D., Seijas, J. (2006). Explaining Green Innovation – Ten years after Porter’s win-win proposition: How to study the effects of regulation on corporate environmental innovation? Center for Comparative and International Studies, Swiss Federal Institute of Technology, Zürich.
8. Blackman, M. – Bannister, G. J. (1998). Community Pressure and Clean Technology in the Informal Sector: An Econometric Analysis of the Adoption

- of Propane by Traditional Mexican Brickmakers. *Journal of Environmental Economics and Management*, 35 1-21.
9. Borsi B. (szerk.) (2010). *A Kutatási és Technológiai Innovációs Alap 2004.01.01. –2009.12.31. közötti működésének átfogó értékelése. Zárójelentés.* GKI, Budapest.
  10. Bradford, D., Gouldson, A., Hemmelskamp, J., Kottmann, H., Marsanich, A. (2000). The Impact of the EU Eco-Audit Regulation on Innovation in Europe, IPTS Report EUR 19722 EN, The European Commission DG JRC, Sevilla.
  11. Bronwyn, H. H. (2006). Innovation and Diffusion. In: Fagerberg, J., Mowery, D. C. & Nelson, R. R. (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, New York.
  12. Chesborough, H. W. (2003). *Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology.* Harvard Business School Press, Boston.
  13. Chikán A. (2005). *Vállalatgazdaságtan.* Aula kiadó, Budapest.
  14. Cleff, T., Rennings, K. (1999). Determinants of Environmental Product and Process Innovation. *European Environment*, 9, 191-201.
  15. Coenen, L. – Díaz López, F. J. (2010). Comparing systems approaches to innovation and technological change for sustainable and competitive economies: an explorative study into conceptual commonalities, differences and complementarities. *Journal of Cleaner Production*, 18, 1149-1160.
  16. Cohen, W. – Levinthal, D. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 123–33.
  17. Csutora M. (1999) *Az alkalmazkodási tartomány: a hiányzó láncszem a vállalatok környezeti stratégiáinak értékeléséhez.* Doktori értekezés, Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem, Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék.

18. Csutora M., Kerekes S. (2004). *A környezetbarát vállalatirányítás eszközei*. KJK-Kerszöv, Budapest.
19. Cunningham, P. (2009). Demand-side Innovation Policies. PRO INNO Europe Policy Brief No 1. letöltés helye: [www.proinno-europe.eu/sites/.../TrendChart\\_demand-side\\_policies.pdf](http://www.proinno-europe.eu/sites/.../TrendChart_demand-side_policies.pdf) letöltés időpontja: 2010. november 13.
20. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *Management Information Systems Quarterly* 13, 319–340.
21. Del Río González, P. (2009). The empirical analysis of the determinants for environmental technological change: A research agenda. *Ecological Economics*, 68, 861-878.
22. Dodgson, M., Gann, D. & Salter, A (2008). *The Management of Technological Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
23. Dosi, G. (1982). Technological Paradigms and Technological Trajectories. *Research Policy*, 11, 147-162.
24. Drucker, P. F. (1993). *Innováció és vállalkozás az elméletben és a gyakorlatban*. Park kiadó, Budapest.
25. Dupuy, D. (1997). Technological Change and Environmental Policy: The Diffusion of Environmental Technology, *Growth and Change*, 28, 49-66.
26. Ehrlich, P. R., Holdren, J. P. (1971). Impact of Population Growth. *Science*, 171, 1212-17.
27. ENSZ (1992). Agenda 21.  
letöltés helye: <http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/index.shtml>  
időpontja: 2011.01.13.

28. Európai Bizottság (2004). *Stimulating Technologies for Sustainable Development: An Environmental Technologies Action Plan for the European Union*. COM(2004)38.
29. Európai Bizottság (2009). *EURÓPA 2020 – Az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedés stratégiája*. COM(2010)2020.
30. European Innovation Scoreboard (EIS) 2009
31. Fagerberg, J. (2006). Innovation: A Guide to the Literature. In: Fagerberg, J., Mowery, D. C. & Nelson, R. R. (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, New York.
32. Femia, A., Hinterberger, F. & Luks, F. (2001). Ecological Economic Policy for Sustainable Development: Potentials for Delinking Approaches. *Population and Environment*, 23, 157-174.
33. Fernández, E., Junquera, B., Ordiz, M. (2006). Managers' Profile in Environmental Strategy: A Review of the Literature. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 13, 261-274.
34. Freeman, C. (1982). *The economics of industrial innovation*. Pinter, London.
35. Frondel, M., Horbach, J. & Rennings, K. (2007). End-of-pipe or Cleaner Production? An Empirical Comparison of Environmental Innovation Decisions Across OECD Countries. *Business Strategy and the Environment*, 16, 571-584.
36. Green, K., McMeekin, A. & Irwin, A. (1994). Technological trajectories and R&D for environmental innovation in UK firms. *Futures*, 26, 1047-1059.
37. Gunningham, N., Phillipson, M., Grabosky, P. (1999). Harnessing third parties as surrogate regulators: Achieving environmental outcomes by alternative means. *Business Strategy and the Environment*, 8, 211-224.



38. Gunningham , N. (2009). Shaping Corporate Environmental Performance: A Review. *Environmental Policy and Governance*, 19, 215-231.
39. Hansen, O. E., Søndergård, B., Meredith, S. (2002). Environmental Innovations in Small and Medium Sized Enterprises. *Technology Analysis and Strategic Management*, 14, 37-54.
40. Harangozó G. (2007). *Mitől zöld egy vállalat? A termelő vállalatok környezeti teljesítménye*. Ph.D. értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest.
41. Hart, S. L. (1995). *A natural resource-based view of the firm*. *Academy of Management Review*, 20, 986-1014.
42. Havas A., Polgár T. (2009). *INNO-Policy TrendChart – Innovation Policy Progress Report Hungary 2009*. European Commission, DG Enterprise.
43. Hellström, T. (2007). Dimensions of Environmentally Sustainable Innovation. The Structure of Eco-Innovation Concepts. *Sustainable Development*, 15, 148-159.
44. Hemmelskamp J. (1997). Environmental policy instruments and their effects on innovation. *European Planning Studies*, 5, 177-193.
45. Hoffman, A. J. (2001). *From Heresy to Dogma: An Institutional History of Corporate Environmentalism*. Stanford Business Books, Palo Alto, CA.
46. Hollanders, H.; Arundel, A. (2007). *Differences in socio-economic conditions and regulatory environment: explaining variations in national innovation performance and policy implications*. PRO INNO Europe, InnoMetrics thematic paper. letöltés helye: [http://www.proinno-europe.eu/admin/uploaded\\_documents/eis\\_2007\\_Socioeconomic\\_conditions.pdf](http://www.proinno-europe.eu/admin/uploaded_documents/eis_2007_Socioeconomic_conditions.pdf), ideje 2010 október 15.

47. Huesemann, M. H. (2003). The limits of technological solutions to sustainable development. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 5, 21-34.
48. International Chemical Secreteriat (2004). *Cry wolf – predicted costs by industry in the face of new regulations*. letöltés helye: <http://assets.panda.org/downloads/crywolf0404b.pdf>, ideje: 2011. január 4.
49. Inzelt A., Szerb L. (2003). Az innovációs aktivitás vizsgálata ökonometriai módszerekkel. *Közgazdasági Szemle*, 50/11, 1002-1021.
50. Iványi A. Sz., Hoffer I. (2010). *Innováció a vállalkozásfejlesztésben*. Aula kiadó, Budapest.
51. Jaffe, A. B., Newell, R. G., Stavins, R. N. (2005). A tale of two market failures: Technology and environmental policy. *Ecological Economics*, 54, 164-174.
52. Jänicke, M. (2008). Ecological modernisation: new perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 16, 557-565.
53. Johnstone, N., (szerk.) (2007). *Environmental Policy and Corporate Behaviour*. OECD – Edward Elgar, Cheltenham.
54. Kagan, R. A., Thornton, D. & Gunningham, N. (2003). Explaining corporate Environmental Performance: How does Regulation Matter? *Law & Society Review*, 37, 51-90.
55. Kammerer, D., (2009). The effects of customer benefit and regulation on environmental product innovation. Empirical evidence from appliance manufacturers in Germany. *Ecological Economics*, 68, 2285-2295.
56. Kemp, R. & Volpi, M. (2008). The diffusion of clean technologies: a review with suggestions for further diffusion analysis. *Journal of Cleaner Production*, 16S1, 14-21.

57. Kerekes S., Baranyi Á., Csutora M., Kovács E., Nemcsicsné Zsóka Á., Zilahy Gy. (2000). *A hazai vállalatok környezeti teljesítményének értékelése*. Zöld Belépő 91, Budapest, BKÁE Környezetgazdaságtani- és Technológiai Tanszék.
58. Kerekes S., Harangozó G., Németh P., Nemcsicsné Zsóka Á. (2003). *Environmental Policy Tools and Firm-level Management Practices*. OECD National Report: Hungary. Budapest University of Economic Sciences and Public Administration.
59. Kerekes S., Rondinelli, D., Vastag Gy. (1995). A vállalatok környezeti kockázatai és a vállalatvezetők felelőssége. *Közgazdasági Szemle*, 42/9, 882-895.
60. Kiss J. (2005). A magyar vállalatok innovációs tevékenysége. Versenyképesség kutatás műhelytanulmány-sorozat, 14. Budapesti Corvinus Egyetem, Vállalatgazdaságtan Intézet.
61. Kiss K. (2008). *Zöld gazdaságpolitika*. Aula Kiadó, Budapest.
62. Kivimaa, P. (2007). The Determinants of Environmental Innovation: the Impacts of Environmental Policies on the Nordic Pulp, Paper and Packaging Industries. *European Environment*, 17, 92-105.
63. KSH (2008). Jelentés a vállalkozások innovációs tevékenységéről. Kérdőív 2132/08.
64. KSH (2010). Innováció. Statisztikai Tükör 2010/80.
65. Laursen, K., Salter, A. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27, 131-150.

66. Levin, R. C.; Cohen, W. M. & Mowery, D. C. (1985). R&D Appropriability, Opportunity and Market Structure – New Evidence on Some Schumpeterian Hypotheses. *The American Economic Review*, 75, 20-24.
67. Montalvo, C. C. (2002). *Environmental Policy and Technological Innovation – Why do firms adopt or reject new technologies?* Cheltenham: Edward Elgar.
68. Montalvo, C. C. (2008). General wisdom concerning the factors affecting the adoption of cleaner technologies: a survey 1990-2007. *Journal of Cleaner Production*, 16S1, S37-S49.
69. Némethné Pál K. (2010a). *Innovációs tevékenység mérése a magyar vállalatoknál*. Ph.D. értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest.
70. Némethné Pál K. (2010b). A korrupció hatása a vállalati innovációkra. *Gazdálkodás – Verseny – Vezetés*, 2010/1, 30-40.
71. Norberg-Bohm, V. (1999). Stimulating ‘Green’ Technological Innovation: An Analysis of Alternate Policy Mechanisms. *Policy Sciences* 32, 13–38.
72. Norberg-Bohm, V. (2000). Creating Incentives for Environmentally Enhancing Technological Change: Lessons From 30 Years of U.S. Energy Technology Policy. *Technological Forecasting and Social Change*, 65, 125–148.
73. OECD (2002). *Frascati Manual – Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. OECD, Párizs.
74. OECD (2005). *Oslo Manual – Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. Harmadik kiadás, OECD, Párizs.
75. OECD (2008). *OECD Reviews of Innovation Policy: Hungary 2008*, OECD Párizs.
76. OECD (2010). Interim Report of the Green Growth Strategy: Implementing our commitment for a sustainable future. C/MIN(2010)5

77. Orsato, R. J. (2009). *Sustainability Strategies – When Does it Pay to Be Green?* Palgrave MacMillan.
78. Pataki Gy. (2009). Ecological Modernisation as a Paradigm of Corporate Sustainability. *Sustainable Development*, 17, 82-91.
79. Pickman, H. A. (1998). The effect of environmental regulation on innovation. *Business Strategy and the Environment*, 7, 223-233.
80. Pitti Z. (2008). A hazai vállalkozások demográfiai, teljesítményi és eredményességi jellemzői a 2000-2007. évi innovációs gyakorlat és K+F teljesítmények tükrében (Kutatási összefoglaló). Budapesti Corvinus Egyetem, letöltés helye: [www.nkth.gov.hu/innovaciopolitika/publikaciok.../corvinus-tanulmany](http://www.nkth.gov.hu/innovaciopolitika/publikaciok.../corvinus-tanulmany) ideje: 2010. október 15.
81. popa-CTDA (?). *Survey of Barriers and Drivers to innovation on environmental technologies in the European New Member States*. letöltés helye: [http://www.popa-ctda.net/uploads/media/POPA\\_Environmenal\\_Technologies\\_in\\_New\\_Member\\_States\\_-\\_Barriers\\_and\\_Drivers.pdf](http://www.popa-ctda.net/uploads/media/POPA_Environmenal_Technologies_in_New_Member_States_-_Barriers_and_Drivers.pdf) ideje: 2010. november 10.
82. Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analysing industries and competitors*. Free Press, New York.
83. Porter, M. E., van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9, 97–118.
84. Powell, W. W. – Grodal, S. (2006). Networks of innovators. In: Fagerberg, J., Mowery, D. C. & Nelson, R. R. (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, New York.

85. Prakash, A. (2002). *Green Marketing, Public Policy And Managerial Strategies*. *Business Strategy and the Environment*, 11, 285-297.
86. Rehfeld, K. M., Rennings, K., Ziegler, A. (2007) . Integrated product policy and environmental product innovations: An empirical analysis. *Ecological Economics*, 61, 91-100.
87. Rennings, K. (2000). Redefining innovation – eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32, 319-332.
88. Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press.
89. Rothenberg, S. & Zyglidopoulos, S. C. (2007). Determinants of Environmental Innovation Adoption in the Printing Industry: the Importance of the Task Environment. *Business Strategy and the Environment*, 16, 39-49.
90. Salzmann, O., Ionescu-Somers, D., Steger, U. (2005). *The Business Case for Corporate Sustainability: Literature Review and Research Options*. *European Management Journal*, 23, 27-36.
91. Schaltegger, S., Burritt, R., Petersen, H. (2003): *An Introduction to Corporate Environmental Management*. Greenleaf Publishing, Sheffield.
92. Schumpeter, J. A. (1980). *A gazdasági fejlődés elmélete : Vizsgálódás a vállalkozói profitról, a tőkéről, a hitelről, a kamatról és a konjunktúraciklusról*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
93. Schumpeter, J. A. (1987). *Capitalism, socialism and democracy*. Unwin Paperbacks, London.
94. Schwab, K. (szerk.) (2010). *The Global Competitiveness Report 2010-11*. World Economic Forum, Genf.

95. Schwarz, H. G. (2008). Technology diffusion in metal industries: driving forces and barriers in the German aluminium smelting sector. *Journal of Cleaner Production*, 16S1, S37-S49.
96. Sharma, S. (2000). Managerial interpretations and organizational context as predictors of corporate choice of environmental strategy. *Academy of Management Journal*, 43, 681-697.
97. Smith, A., Voß, J. P., & Grin, J. (2010). Innovation studies and sustainability transitions: The allure of the multi-level perspective and its challenges. *Research Policy*, 39, 435-448.
98. Smith, K. (2006). Measuring innovation. In: In: Fagerberg, J., Mowery, D. C. & Nelson, R. R. (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, New York.
99. Smith, M., Crotty, J. (2008). Environmental Regulation and Innovation Driving Ecological Design in the UK Automotive Industry. *Business Strategy and the Environment*, 17, 341-349.
100. Steger, U. (1993). The greening of the board room: how German companies are dealing with environmental issues. In Fisher, K. – Schot J. (szerk) *Environmental Strategies for Industry*. Island Press, Washington D. C.
101. Szűcs F. (2010). Adaptáció, verseny és innováció. *Közgazdasági Szemle*, 57, 59-70.
102. The Gallup Organisation (2009). *Innobarometer 2009*. Flash Eurobarometer 267.
103. Unruh, G. C. (2000). Understanding carbon lock-in. *Energy Policy*, 28, 817-830.
104. Utterback, J. M. (1996). *Managing the dynamics of innovation*. HBS Press, Boston.

105. Varga I. (2009) Kormányzati innováció politika, innováció és versenyképesség. Előadás a Budapesti Corvinus Egyetem „Innováció a válság idején” c. konferenciáján, 2009.11.23-án.
106. von Weizsäcker, E. U., Lovins, A. B., Lovins, L.H. (1998). *Factor four: Doubling wealth, halving resource use*, Earthscan, London.
107. Welford, R. (1997). *Hijacking Environmentalism: Corporate Responses to Sustainable Development*. Earthscan, London.
108. Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5, 171-180.
109. World Business Council for Sustainable Development (2000). *Eco-efficiency – creating more value with less impact*. letöltés helye: [http://www.wbcsd.org/web/publications/eco\\_efficiency\\_creating\\_more\\_value.pdf](http://www.wbcsd.org/web/publications/eco_efficiency_creating_more_value.pdf) ideje: 2010. november 25.
110. Zilahy Gy. (2003). SMEs and the environment in Hungary. *Industry and Environment*, 26, 29-31.
111. Zilahy Gy. (2004). Organisational factors determining the implementation of cleaner production measures in the corporate sector. *Journal of Cleaner Production*, 12, 311-319.



## A témakörrel kapcsolatos saját publikációk jegyzéke

Anna Széchy (elbírálás alatt, az első bírálati forduló lezajlott): Determinants of environmental innovation in the Hungarian chemicals sector. *Interdisciplinary Environmental Review*.

Anna Széchy (2011): *Environmental Innovations in the Hungarian Chemicals Sector - Theory and Practice*. EMAN-EU 2011. 2011 január 24-25, Budapest.

Anna Széchy (2011): Impact Assessment in the European Union: The Example of the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH). In: Burritt, R.L.; Schaltegger, S.; Bennett, M.; Pohjola, T.; Csutora, M.(szerk): *Environmental Management Accounting and Supply Chain Management*. Springer, Heidelberg, 353-366.

Gyula Zilahy – Anna Széchy (2010): *Eco-innovations in the Chemical Industry: Motivation factors and barriers*. Knowledge Collaboration & Learning for Sustainable Innovation

ERSCP-EMSU conference, Delft, The Netherlands, October 25-29, 2010

Marjainé Dr. Szerényi Zsuzsanna - Dr. Zsóka Ágnes - Széchy Anna Zsófia (2011): Consumer behaviour and lifestyle patterns of Hungarian students with regard to environmental awareness. *Society and Economy in Central and Eastern Europe* 1, 89-109.

Anna Széchy (2008): Estimating the costs and benefits of the EU's new chemicals policy. In: Petr Sauer (ed.): *Environmental Economics and Policy – Young Researchers' Perspective*. Prague 2008, 19-29.

Széchy Anna Zsófia (2008): Vegyipar. In: Róth András(szerk): *A minőségfejlesztés új útjai*. Verlag Dashöfer, Budapest.

Széchy Anna Zsófia (2006): A vállalatok társadalmi felelősségének alapvető kérdései.  
*Vezetéstudomány*, 2006/1, 10-16.